

موسوعة النباتات المقاومة للجفاف المصورة

د.عمار شرقية

بسم الله الرحمن الرحيم

موسوعة النباتات الاقتصادية المقاومة للجفاف المصورة

د.عمار شرقية .

تشير التقديرات إلى أن هنالك أكثر من نصف مليار هكتار من الأرض الزراعية في العالم تعتبر أراضي جافة arid أو شبه جافة semiarid ذلك لأنها تتلقى أقل من 500 mm مليمتر من الأمطار سنوياً , و بالإضافة إلى المناطق الجافة المشهورة في العالم كالشرق الأوسط و قلب أستراليا و صحارى إفريقيا و أمريكا و الهند و آسيا فإن هنالك كذلك جيوباً للجفاف pockets of aridity في مناطق تعتبر من جنات الأرض مثل جزر هاواي و الإنديز حيث تتعرض هذه الجيوب للجفاف بسببٍ جغرافي وهو وقوعها في ظل المطر rain shadow\ precipitation shadow و الذي يعني احتجاب الأمطار عن منطقة ما بسبب وجود جبال مرتفعة تحجب الأمطار عن تلك المنطقة ,أي وقوع تلك المنطقة في ظل جبالٍ مرتفعة واقعة في الجهة التي تهب منها الرياح و الجهة التي تأتي منها السحب الممطرة مما يؤدي إلى حجب الأمطار عن تلك المنطقة , كما يحدث في منطقة الشرق الأوسط في الجهة الغربية من البحر الأبيض المتوسط حيث تحجب الجبال الساحلية الأمطار عن المناطق الداخلية.

و يحصل الجفاف في تلك الجيوب كذلك نتيجة التربة الرملية ذات النفوذية العالية و التي لا تحتفظ مطلقاً بالماء.

و لكي تتمكن نباتات المناطق الجافة من الاستمرار في الحياة فإن بعضها تعتمد على مجموعٍ جذريٍ متعمقٍ في التربة مثل أشجار الآكاسيا Acacia و الهالوكسيلون Haloxylon و التاماريكس Tamarix و البروسوبيس Prosopis و بطيخ نارا Nara و هذين النباتين الأخيرين تتعمق جذورهما لمسافةٍ قد تصل إلى خمسين متراً في التربة و لذلك فإن جذورهما تصل إلى المياه الجوفية , كما تعتمد نباتاتٌ أخرى في مقاومتها للجفاف على مجموعٍ جذري سطحي واسع الانتشار يمكنها من التقاط قطرات المطر أولاً بأول كالصباريات , وهنالك نباتاتٌ متأقلمة مع الملوحة العالية salinity التي غالباً ما تسود المناطق القاحلة.

و لدينا في الشرق الأوسط عدة إشكاليات تتعلق مناخية و اجتماعية تساعد على استشراء التصحر منها مثلاً أن الفصل الرطب يتزامن مع انخفاضٍ كبير درجات الحرارة بشكلٍ يمنع معظم بذور الأشجار و الشجيرات من الإنبات , و حين تصبح درجات الحرارة مناسبة لإنبات البذور فإن ذلك الارتفاع الحراري يتزامن مع حدوث درجة من الجفاف يستحيل إنبات البذور معها .

غير أن هنالك استثناءاتٍ لهذه القاعدة فبذور الزيتون و اللوز تنبت في آواخر فصل الشتاء و قد استثمر المزارعون في الشرق الأوسط هذه الظاهرة في تشجير الأراضي القاحلة بأشجار اللوز وفق الخطوات التالية :

اختيار سنةٍ مطيرة .

إجراء فلاحات متعامدة للأرض الزراعية لإزالة الأعشاب و تمكين التربة من امتصاص مياه المطر وتفكيك التربة حتى تتمكن بذور اللوز من التعمق فيها .

زراعة بذور اللوز المر .

إجراء عدة فلاحات بعد إنبات بذور اللوز و ذلك للتخلص من الأعشاب قبل أن تقوم بامتصاص الرطوبة من التربة .

القيام في شتاء العام التالي بإجراء زراعة ترقيعية لبذور اللوز في المواقع التي لم تنبت فيها البذور في السنة الماضية .

القيام بتطعيم غراس اللوز المر بطعومٍ من اللوز الحلو.

في حال التشجير باستخدام البذور دون القيام بري الغراس فإن أول صيف يمر على تلك الغراس يعتبر فترةً حرجة فإذا تجاوزت الغراس صيفها الأول و هي على قيد الحياة عندها يمكن القول بأن تلك الغراس قد تجاوزت أخطر مرحلة في حياتها.

يمكن للبذور أن تنبت و تستمر في الحياة دون ري غير أن من المستحيل أن يحدث هذا الأمر مع الغراس و لذلك إن كنت تفكر في تشجير أرضٍ ما بأشجار اللوز أو أي شجرةٍ مقاومة للجفاف دون أن تكون لديك الإمكانيات لري تلك الأرض إياك أنً تعتمد على الشتلات و الغراس لهذه الغاية .

(يمكن أن تنجح هذه الطريقة في الزراعة مع النباتات الصبارية و نبات الآجاف)

إذاً عند التشجير باستخدام البذور يتوجب مراعاة عاملين أساسيين و هما :

زراعة بذورٍ تنبت خلال الشتاء و بدايات الربيع و إلا فإن تلك البذور لن تجد رطوبةً كافية للإنبات.

التخلص من الأعشاب لأنها تقوم بامتصاص الرطوبة من التربة و تقوم بتبخيرها.

ومن الممكن استخدام شرائح النايلون الأسود اللون لمنع تبخر الرطوبة و منع الأعشاب من النمو و كل ما يتوجب علينا القيام به هو تمديد شرائح النايلون في نهاية فصل الشتاء قبل ظهور الأعشاب و أن نهيل التربة على أطراف تلك الشرائح لتثبيتها و بعد ذلك نقوم بصناعة ثقوب في تلك الشرائح لنزرع فيها بذور الأشجار , ومن الممكن أن نستخدم شرائح النايلون الأسود لزراعة الغراس كذلك .

لقد كان المسلمون في الأندلس يدفنون قرب جذور كل شجرة نخيلٍ أو زيتون أو أي شجرةٍ أخرى يقومون بزراعتها خابية فخارية يقومون بملئها بالماء و كانوا يقومون بإعادة ملئ تلك الخوابي الفخارية بشكلٍ دوري من فتحاتها العلوية القابلة للإغلاق و هذه الخوابي كانت تؤمن الرطوبة الضرورية لتلك الأشجار في منطقة الجذور و ليس على سطح التربة فلا تتعرض تلك الرطوبة للتبخر بفعل العوامل الجوية و الأعشاب , و الأخبية التي تستخدم لهذه الغاية كانت تصنع بطرقٍ خاصة حيث كان يوضع الملح مع عجينتها بنسب مدروسة و بعد اكتمال عمليات تصنيعها كان يتم غسلها بالماء فكان ذلك يؤدي إلى ذوبان الملح وهو الأمر الذي يؤدي إلى تشكل مسامٍ تسمح للمياه بأن ترشح منها .

إن طريق تصنيع هذا النوع من الأخبية الفخارية مازالت متبعة حتى يومنا هذا , وقد تم اعتماد هذه الطريقة في تشجير الصحارى في عدة بقاعٍ من العالم منها على سبيل المثال صحراء النقب.

و يمكننا استبدال الأخبية الفخارية بأواني أرخص تكلفة فيمكننا مثلاً أن نستخدم أكياس نايلون كبيرة مملوءةً بالماء لهذه الغاية و أن نقوم بدفنها مع الغراس التي نزرعها مع الحرص على ضرورة أن ترشح تلك الحقائب المائية و لو مقداراً ضئيلاً من الماء.

الطريقة الخاطئة لزراعة الأشجار في المناطق الجافة و شبه الجافة :

نحفر حفرة .

نضع جذور الشجرة داخل الحفرة .

نهيل التراب على جذور الشجرة.

نروي االشجرة بالماء .

الطريقة الصحيحة:

نحفر حفرة .

نملأ الحفرة بالماء و ننتظر حتى تمتص التربة الماء.

بعد أن تمتص التربة الماء نضع الشجرة في الحفرة.

نهيل التربة على جذور الشجرة .

نروي الشجرة مجدداً .

أفضل المواقع لزراعة الأشجار في المناطق الجافة تكون قرب الصخور حيث أن الصخور تحتفظ بالرطوبة تحتها و في الوقت ذاتها فإنها تؤمن حمايةً للغراس من الأذى الميكانيكي (الدهس مثلاً) .

و لدينا عاملٌ خطير يتوجب الانتباه إليه كذلك وهو الرعي حيث أنه يستحيل نجاح أي عملية تشجير في مناطق تجتاحها الماشية و لذلك يتوجب سن تشريعاتٍ صارمة تمنع رعي المواشي خارج الأراضي المخصصة لتلك الغاية .

العناب – النبق – الجوجوبا Jujuba

الاسم العلمي زيزيفوس موريشيانا. Zizyphus mauritiana

الاسم الرديف : Synonyms زيزيفوس جوجوبا. Zizyphus jujube

عائلة النبق- the buckthorn family العائلة النبقية رامناسيا Rhamnaceae .

الموطن : جنوب آسيا و الهيمالايا.

شجرة العناب النبق شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree تحتمل الجفاف الشديد و يمكن أن نجدها في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 300 mm مليمتر , كما تحتمل الحرارة العالية و الصقيع و تنمو هذه الشجرة على ارتفاعاتٍ لا تتجاوز 500 mمتر فوق مستوى سطح البحر.

تنتج شجرة العناب النبق آلاف الثمار , و هي ثمارٌ صالحةٌ للأكل و التجفيف و التحويل إلى دقيق لصناعة الأطعمة , ويمكن أن يصنع من هذه الثمار معجون شبيهٌ بالزبدة أو الجبنة.

أخشاب العناب النبق قاسيةٌ و ثقيلة يبلغ وزنها النوعي specific gravity نحو 0.90 و تبلغ القيمة الحرارية لأخشابها نحو 4800 kcal كيلو كالوري في الكيلو غرام الواحد من أخشابها.

كما تزرع شجرة العناب النبق كأسيجةٍ كونها شجرةٌ شائكة غير أن هنالك سلالاتٍ غير شائكة من هذه الشجرة , و كذلك فإن لحائها يستخدم في أعمال دباغة الجلود , tanning و تصلح هذه الشجرة لتربية حشرة اللك lac insects وذلك لإنتاج صمغ اللك shellac كما تصلح أوراقها لتربية دودة القز.

للحفاظ على مواصفات الشجرة يتم إكثارها عن طريق زراعة الأفرع الجذرية root suckers و استخدام طرق الإكثار الخضري vegetative الأخرى.

و يمكن إكثار شجرة العناب عن طريق زراعة البذور , وقبيل زراعة البذور يتوجب كسر غلاف البذرة لتسريع الإنبات.





العنب البري - لانيا إيدوليس

Lannea edulis

ينمو جذع هذه الشجرة تحت سطح التربة بشكل كامل و تنبعث الأغصان من ذلك الجذع من تحت سطح التربة لذلك فإن هذه الشجرة تنمو بشكل أفقي فوق سطح التربة و تغطي عشرات الأمتار المربعة.

وجذور هذه الشجرة تتعمق بشكل مدهش في التربة لذلك فإن شجرة العنب البري تعد من الأشجار المقاومة للتصحر و الجفاف.

تظهر ثمار هذه الشجرة على شكل عناقيد كعناقيد العنب فوق سطح التربة.

الأهمية : مرتفعة جداً.



الزيزيفوس: Zizyphus

الزيزيفوس عبارة عن شجيرات شائكة spiny shrubs تتبع عائلة النبق -the buckthorn العائلة النبقية رامناسيا family Rhamnaceae , و ينتشر هذا النوع النباتي في المناطق الدافئة و شبه الاستوائية في العالم القديم – أوراق هذا النوع النباتي متبادلة– alternate الأزهار صغيرة أما الثمار فصالحةٌ للأكل وهي شديدة الحلاوة و تشبه في مذاقها و شكلها التمر.

السدر Sider

الاسم العلمي : زيزيفوس سبيناكرايستي.Zizyphus spina-christi

الاسم الشائع : زعرور المسيح.

الموطن : شرق المتوسط و إفريقيا و شبه الجزيرة.

عائلة النبق -the buckthorn family العائلة النبقية رامناسيا . Rhamnaceae

السدر شجرةٌ شائكة ذات أشواكٍ معقوفة وهي شجرةٌ دائمة الخضرة و طويلة العمر long-lived و مقاومة للحرارة و الجفاف – جذورها وتدية taproot عميقة و يتألف المجموع الجذري لشجرة السدر من جذرٍ وتدي taproot متعمق , و جذور جانبية تنتشر قريباً من سطح التربة , ولذلك فإن شجرة السدر تستخدم في تثبيت الكثبان الرملية , و نظراً لامتلاكها لجذرٍ وتدي متعمق في التربة فإنها تزرع كذلك كمصداتٍ للرياح .

السدر شجرةٌ مقاومة للجفاف ولذلك فإنها تعيش في صحارى قاحلة لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 100 mmمليمتر.

أخشاب السدر داكنة اللون و قاسيةٌ و كثيفة.

تنبعث شجرة السدر من أصلها بشكلٍ جيدٍ بعد قطع جذعها. √ coppicing

يتم إكثار شجرة السدر عن طريق زراعة البذور و القصاصات , cuttings وقبيل زراعة البذور يتوجب كسر غلافها الخشبي القاسي بمطرقة , أو نقعها في ماءٍ فاتر لمدة 12 ساعة.



شجيرة المسكيت Mesquite

الاسم العلمي : بروسوبيس جوليفلورا.Prosopis juliflora

العائلة القرنية.Leguminosae

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

الموطن : المناطق القاحلة arid areas في أمريكا الجنوبية و الوسطى

شجيرة المسكيت شجرةٌ شائكة متساقطة الأوراق عميقة الجذور deep-rooted تعرف بشدة مقاومتها للجفاف حيث تنمو في مناطق تبلغ معدلات أمطارها 150 mm ملمتر فقط.

تزرع في الهند منذ نحو قرن و نصف لتثبيت الكثبان الرملية.

تصلح أزهار المسكيت لرعي النحل , كما يصنع الدقيق من قرون المسكيت البذرية.

أخشاب شجيرة المسكيت قاسية صلبة تبلغ كثافتها النوعية نحو 0.75 , و هذه الأخشاب تحترق ببطءٍ مطلقةً مقداراً مرتفعاً من الحرارة.

تنبعث شجيرة المسكيت من أصلها بعد قطع جذعها. √ coppicing

يتم إكثار شجيرة المسكيت عن طريق زراعة البذور و الأفرع الجذرية , root suckers و قبيل زراعة البذور يتوجب كسر طور سكونها dormancy عن طريق معاملتها بحمض الكبريت بتركيز 20% لمدة ساعةٍ واحدة أو عن طريق نقعها في حمض الكبريت المركز لمدة ثلث ساعة فنحصل على نسبة إنبات 85. %







السيسبان Sessaban

الاسم العلمي : باركينسونيا أكيولياتا.Parkinsonia aculeata

الاسم الشائع : شوكة القدس.Jerusalem-thorn

العائلة القرنية البقولية Leguminosae.

فصيلة الكايسالبينيويديا.Caesalpinioideae

الموطن : تكساس – الأريزونا- الأرجنتين.

السيسبان شجيرةٌ سريعة النمو fast-growing tree حيث يزداد ارتفاعها بمعدل مترٍ واحد سنوياً – تتميز هذه الشجرة بشدة مقاومتها للجفاف - drought-resistant أخشابها كثيفةٌ قاسية – أفرعها متهدلة و شائكة – أزهارها صفراء اللون.

تحتمل شجرة السيسبان الجفاف الشديد ولذلك يمكنها العيش في مناطق قاحلة لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mm مليمتر.

ينمو السيسبان في المناطق الجافة arid areas كما يحتمل الملوحة. salinity

تزرع هذه الشجرة لمقاومة عوامل التعرية. erosion control

أخشاب السيسبان قاسيةٌ و ثقيلة و تبلغ كثافتها النوعية. specific gravity 0.60

لا تحتمل هذه الشجرة العيش في المواقع الظليلة.

لا تحتمل جذور السيسبان الغمر بالماء.

من غير المعروف ما إذا كان السيسبان يقوم بتثبيت النتروجين الجوي.

يتم إكثار شجرة السيسبان عن طريق زراعة البذور التي تنتجها هذه الشجرة بغزارة وقبيل زراعة البذور تنقع لمدة ثلاثة أيامٍ في الماء , و يمكن كذلك إكثار السيسبان عن طريق زراعة الجذور و القصاصات cuttings و طرق الترقيد الهوائي.

Parkinsonia aculeate







الغاف Gaf

الاسم العلمي : بروسوبيس سينيريريا. Prosopis cineraria

العائلة القرنية.Leguminosae

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

الموطن : تنمو شجرة الغاف في المناطق القاحلة arid areas في الهند في البنجاب و في صحراء راجستان و المناطق القاحلة في الباكستان و أفغانستان.

شجرة الغاف شجرةٌ شائكة تمتاز بجذورها الوتدية tap root التي تتعمق في التربة و نظراً لمقاومة هذه الشجرة للجفاف و الحرارة العالية فقد تمت زراعة آلاف الهكتارات من أشجار الغاف في منطقة أبو ظبي.

شجرة الغاف البروسوبيس سينيريريا شديدة المقاومة للجفاف حيث تنو في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها 75 mmملمتر.

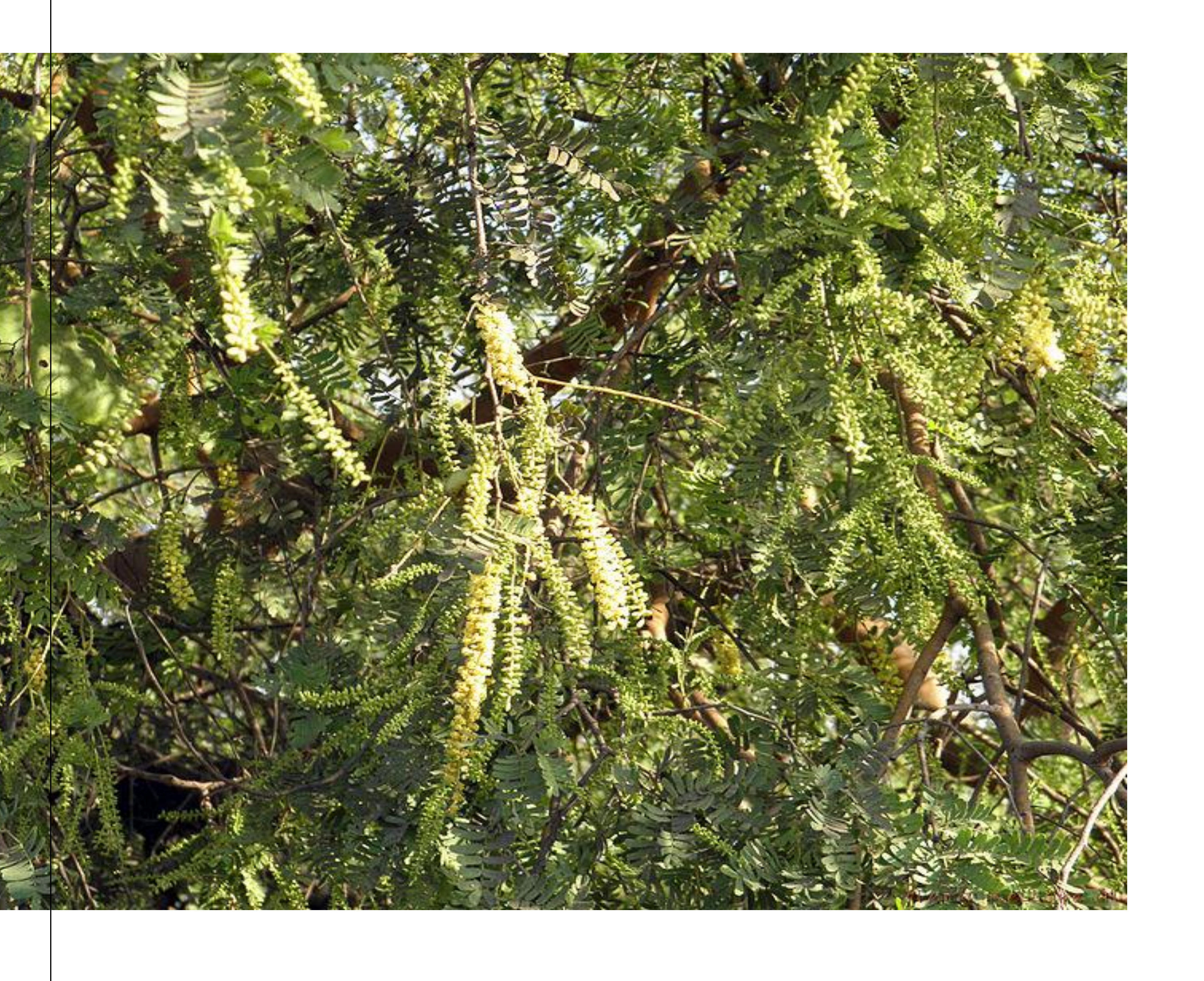
كما أنها تحتمل درجات الحرارة المرتفعة التي تصل إلى 50 درجة مئوية , كما تحتمل العيش في الترب القلوية alkaline soil التي تتميز بدرجة قلوية عالية ولذلك يمكن أن نجد شجرة الغاف في مناطق يبلغ قيدها الهيدروجيني. = 9.8 PH

تبلغ القيمة الحرارية لفحم أخشاب الغاف 5000 kcal كيلو كالوري في الكيلو غرام الواحد من الفحم.

تنبعث شجرة الغاف بشكلٍ جيدٍ من أصلها بعد قطع جذعها.√ coppicing

يتم إكثار شجرة الغاف عن طريق زراعة الأفرع الجذرية , Root suckers كما يتم إكثارها عن طريق زراعة البذور التي تحافظ على قابليتها للإنبات viability لعشرات السنين , وقبيل زراعة البذور يتوجب نقعها في الماء لمدة يومٍ كامل.

يتوجب تقليم الشجيرات الصغيرة لجعلها تنموا بشكلٍ مستقيم.



آكاسيا مانجيوم: Acacia mangium

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

الموطن : كوينزلاند –استراليا.

تمتاز هذه الشجرة بسرعة نموٍ تماثل شجرتي الجميلينا أربوريا Gmelina arborea و الألبيزيا فالكاتاريا Albizia falcataria و هذه الأشجار الثلاثة تعتبر من أسرع الأشجار نمواً على وجه الأرض the world fastest-growing trees حيث يصل ارتفاع شجرة الآكاسيا مانجيوم Acacia mangium إلى عشرين متراً , كما يصل قطر جذعها إلى 20 cmخلال عشرة أعوام , و ينتج الهكتار الواحد المنزرع بهذه الشجرة أكثر من 400 m3 متر مكعب من الخشب خلال عشرة أعوام.

و ينتج الهكتار الواحد 40 m3 متر مكعب من الخشب سنوياً.

وفي الظروف القاسية فإن شجرة الآكاسيا مانجيوم تتفوق على كلٍ من شجرتي الجميلينا أربوريا Gmelina arborea و الألبيزيا فالكاتاريا Albizia falcataria و البينوس كاريبا. Pinus caribaea

تنمو الآكاسيا مانجيوم بشكلٍ مستقيم و غالباً لا يكون هنالك فرقٌ كبير في قطر الجذع ما بين قاعدته و قمته , و بذلك فإنها تتفوق في هذه الناحية على شجرة الآكاسيا أوريكوليفورميس

Acacia auriculiformis .

تتزاوج الآكاسيا مانجيوم مع شجرة الآكاسيا أوريكوليفورميسAcacia auriculiformis

منتجةً شجرةً هجينةً تتفوق في سرعة نموها على كل من والديها.

تزهر الآكاسيا مانجيوم و تنتج قروناً بذريةً بشكلٍ غزيرٍ و متواصل , كما أنها تمتلك القدرة على النمو مجدداً من أجزائها السفلية بعد قطع جذعها و هي ميزةٌ شديدة الأهمية لتعويض فاقد الأشجار الذي يتم احتطابها , و تصلح أخشاب هذه الشجرة لصناعة الأثاث و الورق.

أهمية الآكاسيا مانجيوم مرتفعةٌ جداً.













The umbrella thorn.المظلة الشائكة Acacia tortilis - آكاسيا تورتيليس

الفصيلة : ميموزوا. Mimosoideae

فصيلة الميموزويديا Mimosoideae هي إحدى فصائل العائلة القرنية Family Fabaceae تتميز بأن أزهارها تكون ذات تويجاتٍ بتلات petals صغيرة و أسديةً كبيرة stamens.

الموطن : المناطق شبه الجافة semiarid في إفريقيا و الشرق الأوسط.

تعرف هذه الشجرة بشدة احتمالها للجفاف و تصلح القرون البذرية لهذه الشجرة لتسمين المواشي و هي تتساقط بشكلٍ تلقائي مما يؤمن أعلافاً للمواشي في مواسم الجفاف.

الانتشار الطبيعي: موريتانيا و السودان و إثيوبيا و جنوب إفريقيا و مصر و فلسطين و شبه الجزيرة العربية, وقد نجحت زراعة الآكاسيا تورتيليس في صحراء راجستان Rajasyhan في الهند.

غالباً ما تكون شجرة الآكاسيا تورتيليس متعددة الجذوع , أما مجموعها الخضري فيكون مظلي الشكل – الأوراق ريشية الشكل , feathery وغالباً ما تغطي جذعها و أفرعها أشواك طويلة مستقيمة بيضاء اللون و أشواك صغيرة معقوفة بنية اللون.

أزهار الآكاسيا تورتيليس ذات لونٍ أبيض مصفر عطرة الرائحة , وهذه الأزهار تتجمع في عناقيد زهرية clusters أما القرون البذرية في الآكاسيا تورتيليس فتكون حلزونيةً مثل النابض الحلزوني.

تتميز الآكاسيا تورتيليس بجذرها الوتدي الذي يتعمق بسرعةٍ في التربة كما تنشأ من الآكاسيا تورتيليس جذورٌ طويلة جانبية.

تتعايش الآكاسيا تورتيليس مع بكتيريا المستجذرات التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة.

يمكن للآكاسيا تورتيليس العيش في مناطق قاحلة تقل معدلات أمطارها السنوية عن 100 mm مليمتر , كما تحتمل هذه الشجرة العيش في مناطق تصل درجة الحرارة فيها إلى 50 درجة مئوية.

وفي كثيرٍ من المناطق القاحلة تكون الآكاسيا تورتيليس Acacia tortilis هي الشجرة الوحيدة الصامدة في وجه التصحر و الجفاف حيث تنمو هذه الشجرة على الكثبان الرملية sand dunes و الرمال الكلسية و في المناطق الصخرية.

تتميز أخشاب الآكاسيا تورتيليس بقيمها الحرارية العالية calorific value و التي تبلغ أكثر من 4,000 cal كالوري في الكيلوغرام الواحد من الخشب.

وفي صحراء راجستان في الهند يتم قطع أشجار الآكاسيا تورتيليس بعد عشرة أعوامٍ من زراعتها , و بما أن هذه الشجرة تطلق أفرعاً جديدة بعد قطعها coppice فلا توجد حاجةٌ لإعادة زراعتها شريطة أن لا يتم اقتلاعها من جذورها بالطبع.

وفي صحراء راجستان في الهند تم تثبيت نحو 900 هكتار من الكثبان الرملية المتحركة

Shifting sand dunes عن طريق زراعة الآكاسيا تورتيليس.

وقد أثبتت التجارب الميدانية التي أجريت في صحراء راجستان أن سرعة نمو الآكاسيا تورتيليس تبلغ ضعف سرعة نمو أشجار الآكاسيا الهندية الأصل , كما أثبتت التجارب الميدانية أن الآكاسيا تورتيليس هي أشد مقاومةً للجفاف من الآكاسيا نيلوتيكا Acacia nilotica و الآكاسيا سينغال Acacia Senegal و أشجار البروسوبيس Prosopis المحلية.

يتم إكثار الآكاسيا تورتيليس عن طريق زراعة البذور , و نظراً لصلابة هذه البذور يتوجب معاملتها بالماء الحار لتسريع إنباتها و ذلك عن طريق غمسها في الماء الحار لبرهةٍ من الزمن و من ثم يصار إلى نقعها لمدة 12 ساعة في ماءٍ درجة حرارته مثل درجة حرارة الغرفة قبيل زراعة تلك البذور.

تتعرض بذور الآكاسيا لهجمات الخنافس.

في حال زراعة الآكاسيا تورتيليس من أجل أخشابها يوصى بزراعة سلالاتٍ وحيدة الجذع.

أهمية الآكاسيا تورتيليس مرتفعةٌ جداً.








5 mm



آكاسيا أوريكوليفورميس: **Acacia auriculiformis**

العائلة النباتية : عائلة الميموزا Mimosoideae

الموطن : غينيا الجديدة.

تتميز هذه الشجرة بسرعة و قوة نموها وقد نجحت زراعتها في جنوب شرق آسيا في المواقع التي تتميز بتربٍ ملوثة بالمعادن أو ترب مرتفعة الحموضة أو مرتفعة القلوية. alkaline

تنتج هذه الشجرة جذعاً فلينياً , crooked trunk و تعتبر هذه الشجرة مصدراً لصناعة الورق و الخشب الدائري roundwood يتراوح الوزن النوعي specific gravity لأخشاب هذه الشجرة ما بين 0.6 و 0.75 , كما تبلغ القيمة الحرارية calorific value لخشب هذه الشجرة أكثر من 4700 cal كالوري في الكيلو غرام الواحد.

و عندما يتعرض لحاء هذه الشجرة للجرح يسيل منه صمغٌ عديد السكاريد , polysaccharide gum و يتميز هذا الصمغ بأنه شفاف و ذوابٌ في الماء , كما أن حموضته مرتفعة , و كذلك فإن لزوجته viscosity عالية , و يشكل البروتين مانسبته 7% تقريباً من هذا الصمغ.

الآكاسيا أوريكوليفورميس شجرةٌ دائمة الخضرة evergreen تتحمل العيش على الكثبان الرملية sand dunes و تربة الميكا mica و تربة صخور الشيست schist و تربة البودسول podsol و تربة اللاتيريت laterite و تربة الأحجار الكلسية.

تحتمل الآكاسيا أوريكوليفورميس ظروف الجفاف و تنمو هذه الشجرة بمعدل ثلاثة أمتار في العام الواحد تقريباً و يتراوح انتاج الهكتار الواحد المنزرع بهذه الشجرة من الأخشاب ما بين 10 m3 متر مكعب و 20 m3 متر مكعب في العام.

تقوم شجرة الآكاسيا أوريكوليفورميس بتشكيل العقد الجذرية root nodules مما يمكنها من تثبيت النتروجين الجوي بالاستعانة ببكتيريا المستجذرات التي تستوطن في عقدها الجذرية.

و يمكن لهذه الشجرة العيش في تربٍ قلوية يبلغ قيدها الهيدروجيني PH=9 , كما تستطيع العيش في تربٍ ذات تفاعلٍ حامضي يبلغ قيدها الهيدروجيني. PH=3

كما أن هذه الشجرة تستطيع العيش في التربة الملوثة باليورانيوم في المناطق التي تحيط بمناجم استخراج اليورانيوم.

تنتج هذه الشجرة الأزهار و البذور بشكلٍ متواصل مما يمكنها من التكاثر بشكلٍ غير محدود و خصوصاً أن بذورها تتميز بقوتها الشديدة.

الآكاسيا أوريكوليفورميس أقل مقاومةً للجفاف من أشجار اليوكاليبتوس. Eucalyptus

الأهمية : مرتفعة جداً.











الدرين

اريستيدا بانجنس**Aristida pungens**

من أهم الأعشاب البرية المنتجة للحبوب التي تنموا في الصحراء الإفريقية و يمكن أن ينمو نبات الدرين على الكثبان الرملية لكنه غالباً ما يلاحظ في الأودية الصحراوية التي تتجمع فيها مياه الأمطار و نبات الدرين نبات معمر perennial ذو جذور قوية متعمقة في التربة ينمو في الجزائر و بشكل خاص في منطقة الأحجار كما ينتشر كذلك في تشاد و يمكن لهذا النبات أن ينمو في مناطق لا تزيد معدلات الأمطار فيها عن 70 ميليمتر فقط.

الأهمية : بالرغم من أن هذا النبات ما زال يعتبر من النباتات البرية فإنه نبات شديد الأهمية لأنه نبات معمر منتج للحبوب و بالتالي لا نحتاج إلى زراعته كل عام ولأنه نبات شديد

المقاومة للجفاف حيث ينتشر في مناطق ذات أمطار شحيحة.

Panicum

بانيكوم ميليسيوم : Panicum miliaceum يزرع هذا النبات في الدول التي كانت تشكل ما يعرف بالاتحاد السوفييتي و يدعى باسم دخن بروسو. proso millet

بانيكوم تورجيدوم: Panicum turgidum

نبات البانيكوم تورجيدوم هو نبات معمر perennial ذو جذور قوية متعمقة في التربة يمكن أن نجده في المناطق الصحراوية في الصومال و موريتانيا و السنغال و المغرب و مصر و هذا النبات شديد المقاومة للجفاف حيث ينمو على الرمال في مناطق قاحلة تتراح معدلات الأمطار فيها بين 30 و 250 ميليمتر سنوياً.

يستخدم هذا النبات في تثبيت الرمال ومنع انجرافها كما يستخدم كغطاء أخضر يقي من التصحر و يعتمد هذا النبات في مقاومته للجفاف على جذوره التي تتعمق لأكثر من متر واحد في التربة و تنتشر بشكل أفقي لمسافة تزيد عن 3 أمتار.

نبات بري شديد الأهمية.

Panicum laetumبانيكوم لايتوم

نبات حولي ذو مقاومة متوسطة للجفاف ينتشر في السودان و موريتانيا و تنزانيا.

Panicum anabaptistumبانيكوم أنابابتيستوم

لاتتوفر الكثير من المعلومات عن هذا النبات.

Panicum stagninumبانيكوم ستاجنينوم

Panicum burgii

نبات معمر perennial ينتشر في السودان و في افريقيا الوسطى ينتج سائلاً حلواً لزجاً صالحاً للاستخدام الغذائي.


10mm



سنكروس بيلفوراس Cenchrus biflorus

kram- kram

عشبة حولية annual كانت تدعى في المراجع القديمة باسم   سنكروس كاثارتيكوس Cenchrus catharticus Delile و تنمو هذه العشبة في مناطق جافة و رملية في صحارى افريقية و صحاريها الساحلية و تحوي بذورها نسبة مرتفعة من المركبات الغذائية فهي تحوي 9% دهون و 20% بروتين.

وبعض أصناف هذا النبات غير شائكة كالصنف سنكروس ليبتاكانثوس Cenchrus leptacanthus .

و هنالك الصنف Cenchrus prieurii الذي ينمو في المناطق الممتدة بين السنغال و إثيوبيا كما أنه ينتشر كذلك في الهند.

و هنالك كذلك صنف معمر من هذا النبات يدعى سنكروس سيليريس Cenchrus ciliaris

و تعرف هذه العشبة باسم buffel grass و تعتبر من المحاصيل العلفية الهامة في العالم

.

الأرز الإفريقي



Egyptian grass Dactyloctenium aegyptiumالعشبة المصرية

African Rice

Oryza glaberrima

الأرز الإفريقي

أوريزا غلابيريما

الاسم العلمي: Oryza glaberrima Steudel

Oryza barthii ssp. Glaberrima



أرز أقل حاجةً للمياه :

الاسم العلمي للأرز الإفريقي هو أوريزا غلابيرما Oryza glaberrima أما الاسم العلمي للأرز الأسيوي فهو أوريزا ساتيفا Oryza sativa وهنالك صنف إفريقي لافت للنظر و هو الأرز العائم tomo Songhai حيث يمكن زراعة هذا الصنف من الأرز في المياه العميقة بحيث يطفو على سطح الماء ويمكن زراعة هذا الصنف في مياه يصل عمقها إلى 3 أمتار حيث يتم حصاد المحصول بواسطة القوارب.

لكن المزارعين الأفريقيين يفضلون زراعة الأرز الأسيوي لأن الأرز الإفريقي أقل إنتاجيةً كما أن نسبة أكبر من بذوره تتناثر على التربة بعد نضجها و كذلك فإنه أحمر اللون كما أن طحنه و تحويله إلى دقيق هو أشد صعوبة من طحن الأرز الآسيوي.

علماً أن بعض أصناف الأرز الإفريقي المنتخبة كالأصناف BG 141 و BG 187 تماثل في إنتاجيتها إنتاجية الأرز الآسيوي حيث ينتج الهكتار الواحد المنزرع بأحد هذين الصنفين أكثر من طن و نصف.

إن الأرز الإفريقي أشد مقاومةً لنقص المياه , ولا أقول الجفاف , من الأرز الآسيوي كما أنه أشد مقاومةً للأعشاب الضارة و كذلك فإنه أسرع نضجاً دورة حياته أقصر لكن قشرة بذور الأرز الإفريقي حمراء اللون وفصل هذه القشرة الحمراء عن البذور البيضاء هو أمر صعب علماً أن هذه القشرة غنية بالمركبات الغذائية كما أن بذور الأرز الإفريقي أكثر قابلية للتكسر و كذلك فإنها اكثر قابلية للتناثرعلى التربة بعد نضجها.

ومن الأمور التي تتوجب معرفتها عن الأرز الإفريقي مدى مقاومة هذا النبات للتملح لأن هذا الناحية ما زالت مجهولة كما يتوجب التخلص من المورث المسبب لبعثرة البذور علماً أن المورث الذي يمنع بعثرة البذور nonshattering هو مورث متنح recessive وهذا قد يعقد الأمور قليلاً و كذلك فإن المورث المسئول عن إنتاج كميات وفيرة من الليزين lysine في الأرز هو من المورثات المتنحية.

كما يتوجب انتخاب أصناف مقاومة لللفحة blast و لفحة الغمد sheath blight و فيروس التبقع الأصفر. yellow-mottle virus

أزهار الأرز الإفريقي ذاتية التلقيح self-fertilizing أي أن التلقيح غالباً مايحدث بين أزهار النبات الواحد و لكن من الممكن حصول التأبير المتصالب بين نباتين من ذات النوع intraspecific cross-pollination .

و يتميز الأرز الأسيوي عن الأرز الإفريقي بان الأرز الإفريقي يموت بعد أن تنضج بذوره بينما يستمر الأرز الاسيوي في النمو حتى بعد نضج بذوره.

لقد توصل أحد الباحثين الأمريكيين إلى اكتشاف مذهل فقد وجد هذا الباحث أن تعريض نبات الأرز وهو نبات مخنث لخمسة عشرة ساعة إضاءة يومياً تحوله إلى نبات مؤنث ينتج غبار طلع pollen عقيماً و قد تسالون عن الفائدة من ذلك ... إن النباتات التي لا تنتج غبار طلع خصب تعجز عن تلقيح أزهارها المؤنثة لذلك فإن هذه النباتات المؤنثة تضطر للتزاوج مع نباتات أخرى و هو الأمر الذي يؤدي إلى تحسن الإنتاج بشكل لا فت من حيث الكمية و النوعية

و يعتقد علماء النبات بأن تهجين الأرز الأسيوي مع الأرز الإفريقي يمكن أن ينتج أصناف بمواصفات جيدة لكن الدراسات العلمية تؤكد بأن تهجين هذين النباتين غير ممكن فهما متنافرين و غير متوافقين incompatibility من الناحية الوراثية كما أنهما منغلقين وراثياً genetically closeكما أن كلاً منهما ذاتي التلقيح self-pollinating و كذلك فإنهما ثنائيي الصيغة الصبغية 2n = 24 diploids و يمتلكان الجينوم genome ذاته الذي يدعى.AA

إن أصناف الأرز الإفريقي التي تنمو في المناطق التي تمر بفترات جفاف تكون أشد حساسية للفترة الضوئية photoperiod حتى تتمكن من الإزهار بمجرد بدء فصل الجفاف أما الأصناف العائمة التي تنموا في مناطق لا تتعرض للجفاف فإنها تمتلك حساسيةً منخفضةً جداً لطول النهار daylength.

و يمكن لبعض أصناف الأرز الإفريقي أن تنتج كميات معقولة عندما تزرع غير مروية في مناطق تتلقى أكثر من 700 ميليمتر من الأمطار سنوياً كما أن بعض أصناف الأرز الإفريقي تتفوق على الأرز الآسيوي في المناطق ذات التربة القلوية alkaline و المناطق ذات الترب التي تفتقر لعنصر الفوسفور.

و هنالك أصناف برية من الأرز الإفريقي تنمو بشكل طبيعي في مناطق الفيضانات في موريتانيا و السودان و تنزانيا و غيرها من المناطق الإفريقية ومن تلك الأصناف البرية الصنف

أوريزا بريفيليغولاتا Oryza breviligulata Orza barthii و الصنف البري Oryza barthii والصنف Oryza stapfii و الصنف أوريزا غلابيريماOryza glaberrima

وهذه الأصناف أصناف منتجة كما أن بعضاً من هذه الأصناف البرية مقاومة للبكتيريا المسببة للفحة الأرز لفحة الأرز البكتيريةXanthomonas bacterial blight of rice

لذلك من الممكن مستقبلاً الاستفادة من مورثات هذه الأصناف البرية في إنتاج أصناف زراعية مقاومة للفحة الأرز البكتيرية.

وهنالك صنف بري من الأرز الإفريقي جدير بالاهتمام وهو الصنف أوريزا لونغيستاميناتا

Oryza longistaminata حيث يتميز هذا الصنف بأنه صنف معمر perennial ذو ريزومات أرضية rhizomes تمتد تحت التربة.

*الفترة الضوئية photoperiod و طول النهار daylength هما اصطلاحين يشيران إلى عدد ساعات الإضاءة التي يتعرض لهاالنبات في اليوم الواحد.

*المورث المتنحي recessive هو مورث ضعيف ينتج أثراً ضعيفاً أو لا ينتج أي أثر.

*الأهمية : منخفضة

إيليوزين كوراكانا ـ الدخن الإصبعي – الجاورس

Eleusine coracana

الاسم العلمي Eleusine coracana L. Gaertner

يدعى هذا النبات بالدخن الإصبعي Finger millet لأن بذوره تتوضع داخل ما يشبه كف و أصابع اليد.

تحوي بذور الكوراكانا ما نسبته 7% من البروتين و هي نسبة مشابهة لنسبة البروتين في الأرز , لكن بعض الأصناف تحوي ما نسبته 14% من البروتين ومن أهم أشكال البروتين الموجودة في هذا النبات الإيليوزينين eleusinin و اسم هذا المركب كما هو واضح مشتق من اسم النبات

إيليوزين و يحوي هذا المركب نسباً مرتفعة من مركبات شديدة الأهمية لجسم الإنسان كالتريبتوفان tryptophan و السيستين cystine و الميثيونين , methionine كما تحوي بذور الكوراكانا كمية من الكالسيوم تفوق بأكثر من خمسة أضعاف الكمية الموجودة في الحبوب الأخرى.

و بذور الكوراكانا صالحة للتخزين فالحشرات لا تقترب منها و يمكن أن تحافظ على صلاحيتها لمدة تتراوح بين 10 و 50 عاماً دون أن تتلف , و ينتج الهكتار الواحد في أوغندا أكثر من طن و نصف من البذور أما في الهند فينتج الهكتار الواحد طناً من البذور في ظروف الزراعة غير المروية و طنين من البذور في ظروف الزراعة المروية.

وفي ظروف الزراعة الحديثة ينتج الهكتار الواحد أكثر من خمسة أطنان من البذور.

لكن هنالك عدة عوامل تعيق زراعة هذا النبات كصغر حجم بذوره و كما تعلمون فإن النباتات ذات البذور الصغيرة تكون صعبة الإنبات خصوصاً في المناطق الموبؤة بالأعشاب الضارة كما أن حصاد البذور الصغيرة يكون أكثر صعوبة , كما أن هذا المحصول حساس للأعشاب الضارة حيث تنمو في إفريقيا أعشاب ضارة مشابهة لهذا النبات من حيث الشكل ولا يستطيع التمييز بينها و بين هذا النبات في بداية حياتها سوى الخبراء.

هذا النبات مقاوم للآفات و الأمراض لكنه يصاب باللفحة blast الفطرية المنشأ.

نبات الكوراكانا ذاتي التلقيح self-pollinating كما أنه مقاوم للتملح إلى حد ما و يزرع صنف آسيوي ذو إنتاجية عالية من الكوراكانا أو الدخن الإصبعي اليوم في الهند دون ري حيث ينتج الهكتار الواحد هناك خمسة أطنان من البذور و يدعى هذا الصنف Indaf و هنالك أصناف برية من الدخن الإصبعي Eleusine تتسم بانها أصناف معمرة perennials كما أن هنالك أصناف برية مقاومة للأملاح و أصناف لا تتأثر بالغمر بالماء و أصناف مقاومة للحرارة الشديدة كما أن هنالك أصناف برية كذلك مقاومة للفحة.blast-resistant

وكذلك فإن انتخاب أصناف تحوي ذات أوراق ملونة لاحتوائها على صبغة الانتوسيانين anthocyanin pigmentationسيسهل من عملية التخلص من الأعشاب الضارة في الحقل وخصوصاً الأعشاب الشبيهة بالدخن.

الدخن الإصبعي نبات رباعي الصيغة الصبغية tetraploid لكن سلف هذا النبات هو نبات الدخن الإفريقي Eleusine africana وهو نبات بري ثنائي الصيغة الصبغية. diploid

ولاتوجد أية مؤشرات تدل على زراعة الفراعنة لهذا المحصول في مصر , لكن هذا المحصول زرع في الهند منذ أكثر من ثلاثة آلاف عام و أصبح اليوم واحداً من أهم المحاصيل الزراعية هناك كما أن هذا المحصول دخل إلى أوروبا خلال الفترة التي اعتنقت فيها تلك القارة الديانة المسيحية.

إن نبات الدخن الإصبعي هو من نباتات النهار القصير a short-day plant و الفترة الضوئية

Photoperiodالمثالية لهذا النبات هي 12 ساعة إضاءة يومياً ومن الصعب أن ينجح هذا النبات بأصنافه الحالية في المناطق ذات النهار الطويل و ينمو هذا النبات في مناطق تتلقى أكثر من 500 ميليمتر من الأمطار سنوياً شريطة أن تهطل تلك الأمطار خلال فترة نمو النبات لأنه لا يحتمل الجفاف الشديد.

الأهمية : متوسطة.



Digitaria exilisالديجيتارياFonio Acha

Digitaria iburua

الاسم العلميDigitaria exilis Stapf - Digitaria iburua Stapf

عرف علماء النبات نبات الديجيتاريا السوداء لأول مرة في العام 1911 عندما لاحظوا وجوده في شمال نيجيريا , لكن المزارعين الأفارقة كانوا يزرعون هذا النبات منذ أمد بعيد

فكل عام يزرع في إفريقيا الغربية نحو 300 ألف هكتار بنبات الديجيتاريا و حبوب الديجيتاريا غنية بالميثيونين methionine و السيستين cystine وهي مركبات غذائية هامة تفتقدها معظم الحبوب المعروفة كالقمح و الذرة و الأرز و هنالك ميزة أخرى لافتة في هذا النبات فالديجيتاريا هي أسرع أنواع الحبوب نمواً لذلك يمكن حصادها بعد شهرين أو أقل من الزراعة , لكن هنالك سلالات بطيئة النمو من الديجيتاريا يتطلب وصولها إلى طور الحصاد نحو 6 أشهر.

من أشهر أصناف الديجيتاريا الصنفين الزراعيين الذين يعرفان باسم الديجيتاريا البيضاء

ديجيتاريا إكزيليس Digitaria exilis   و الديجيتاريا السوداءDigitaria iburua

وأحياناً نجد في بعض المراجع العلمية تسمية الديجيتاريا نيجيريا Digitaria Nigeria وهي تسمية خاطئة لهذا النبات.

ومن ناحية المحتوى الغذائي فإن بذور الديجيتاريا تحوي نسبةً من الميثيوسينين methionine تعادل ضعف نسبة الميثيوسينين الموجودة في البيض و قد ذكرت منظمة الفاو FAO في إحدى تقاريرها أن محتوى بذور الديجيتاريا من الميثيوسينين يصل إلى 5. %

ينمو نبات الديجيتاريا في مناطق شبه جافة كما أنه يتحمل الترب ذات التفاعل الحامضي و كذلك فإنه يمتلك القدرة على البقاء في ترب تحوي نسباً سامة من عنصر الألمينيوم السام للنباتات الأخرى.

و تنبت بذورالديجيتاريا خلال 3 أيام من زراعتها و يحتاج الهكتار الواحد إلى 15 كيلو غرام من البذور تقريباً و ينمو هذا النبات بشكل سريع و قوي لذلك فإن الأعشاب الضارة لا تستطيع منافسته و نادراً ما تحتاج حقول الديجيتاريا لمكافحة الأعشاب الضارة.

لكن علينا أن ننتبه إلى أن نبات الديجيتاريا نبات مجهول لم يحظى بالعناية التي حظيت بها نباتات كالقمح و الأرز و الذرة لذلك فإن إنتاجيته منخفضة كما أن نسبة من بذوره تتناثر على التربة بعد نضجها و كذلك فإن بذوره متناهية في الصغر وبالإضافة إلى كل ذلك فقد لوحظ أن كثيراً من نباتات الصنف ديجيتاريا ديكومبينس Digitaria decumbens موبوءة بالفيروسات و هنا علينا الانتباه إلى أن الفيروسات قد تكون السبب وراء تدني إنتاجية هذا النبات.

ومن ناحية الوراثيات الخلوية Cytogenetics لايعرف أي سلف بري لهذا النبات كما أن هذا النبات سداسي الصيغة الصبغية $2n=6x=54$ hexaploid فهل يعني هذا أن نبات الديجيتاريا يحوي ثلاثة مجينات genomes مختلفة الأصل و كل منها ثنائي الصيغة الصبغية

Diploid؟

و بالرغم من أن كلاً من الديجيتاريا البيضاء و الديجيتاريا السوداء تنتميان إلى النوع النباتي ذاته فإن تهجين crossbreeding هذين الصنفين مع بعضهما البعض يبدو أمراً غير ممكن.

نبات الديجيتاريا لايمتلك حساسية لعدد ساعات الإضاءة , و يمكن أن ينمو في مناطق لاتزيد معدلات الأمطار فيها عن 250 ميليمتر لكنه غالباً ما يشاهد في مناطق تزيد معدلات الأمطار فيها عن 400 ميليمتر سنوياً.

الأهمية : متوسطة



الجاورس اللؤلؤي - pearl millet الدخن – باجرا

بينيسيتوم غلوكومPennisetum glaucum

Pennisetum typhoides

Pennisetum americanum

الاسم العلمي : بينيسيتوم غلوكوم Pennisetum glaucum

الدخن هو أحد أهم الحاصيل الزراعية في العالم حيث تزرع ملايين الهكتارات من هذا المحصول في إفريقيا و آسيا و يقدر الإنتاج العالمي من هذا المحصول بأكثر من 10 ملايين طن سنوياً ينتج نصفها في الهند وبالرغم من أهمية هذا النبات فإنه من النباتات المجهولة خارج إفريقيا و الهند و قد يرجع ذلك إلى إنتاجيته المنخفضة التي هي بحدود 600 كيلو غرام في الهكتار الواحد.

لقد اتجه المزارعون في إفريقيا خلال فترة من الفترات إلى استبدال الدخن بالذرة لأنها أكثر إنتاجاً و أسهل حصاداً كما أنها من المحاصيل المرغوبة تجارياً لكن موجة الجفاف التي اجتاحت إفريقيا أجبرت المزارعين على العودة إلى زراعة الدخن أو الباجرا كما تدعى في الهند حيث أن الباجرا هي إحدى أشد المحاصيل الزراعية مقاومةً للجفاف و الحرارة المرتفعة و التصحر.

وقد نجحت زراعة الدخن في الأراضي الأشد جفافاً في الولايات المتحدة و يعتقد بأن زراعة هذا المحصول يمكن أن تنجح في آسيا الوسطى و الشرق الأوسط و أمريكا اللاتينية و أستراليا.

و نبات الدخن نبات مقاوم للأمراض و الآفات الزراعية و نادراً ما تهاجمه الحشرات أما بذوره فإنها تحوي 9% بروتين كما أن نسبة الزيت الموجودة فيها أعلى من نسبة الزيت الموجودة في الذرة و كذلك فإن بذوره لاتحوي أياً من المركبات غير المرغوبة كالتانين , tannins و عندما يعطى هذا المحصول القليل من الماء في الهند فإن الهكتار الواحد ينتج نحو 3 أطنان و نصف علماً أن من الممكن زراعة الدخن في مناطق لا تزيد معدلات الأمطار السنوية فيها عن 150 ميليمتر فقط.

ووفقاً للأبحاث التي أجريت في الولايات المتحدة فإن جذور نبات الدخن تتعمق في التربة إلى أعماق لاتصل إليها جذور المحاصيل الحولية الأخرى و بالتالي فإن هذا يتيح للنبات الاستفادة ليس فقط من مياه الأمطار للحد الأقصى بل و الاستفادة كذلك من مياه الري التي رويت بها المحاصيل السابقة و الأسمدة التي أضيفت للمحاصيل السابقة و غارت مع المياه في التربة.

يتألف دقيق الدخن من 70% كربوهيدرات Carbohydrates و تتكون الكربوهيدرات من النشاء و تتألف النشاء من نحو 70% أميلوبكتين amylopectin و نحو30% أميلوز amylaseو تحوي بذور الباجرا 10% بروتين تقريباً و يتكون بروتين الباجرا بشكل رئيسي

من 40% برولامين prolamine و 20% غلوبولين globulins مع نسب من مركبات بروتينية أخرى كالألبومين albumin كما تحوي البذور 5% دهون تتألف من 75 دهون غير مشبعة unsaturated و نحو 23% أحماض دهنية مشبعةsaturated fatty acids

و الأحماض الدهنية غير المشبعة الموجودة في بذور الدخن تتكون من نحو 25 % أوليك oleicو نحو 50% لينوليك linoleic و نحو 3% لينولينيك linolenic أما الأحماض الدهنية المشبعة في بذور الباجرا فتتكون من البالميتيك palmitic و الستياريك. stearic

كما تحوي بذور الدخن نسباً مرتفعة من المعادن فهي تحوي 300 mg ميليغرام من الفوسفور و 9.8 ميليغرام حديد 3 أضعاف الكمية الموجودة في الذرة و 30 ميليغرام كالسيوم أكثر بخمس مرات من المقدار الموجود في الذرة

أزهار نبات الدخن مختلطة التلقيح فهي تعتمد على التأبير المتصالب التزاوج مع نباتات أخرى cross-pollinated كما أنها ذاتية التلقيح self-pollinated في الوقت ذاته , لكن أعضاء التأنيث في الدخن و تحديداً السمة stigma وهي الجزء الأعلى من مدقة الزهرة تظهر قبل نضج و جاهزية غبار الطلع pollen في المئابر anthers الجزء المذكر الذي يحمل حبوب الطلع و مفرده مئبر لذلك فإن هذا النبات يعتمد على التأبير المتصالب مع نباتات أخرى نضجت فيها حبوب الطلع , وتصبح البذور جاهزةً للحصاد بعد 40 يوماً من تلقيح الأزهار و حتى تصبح البذور جاهزةً للزراعة يتوجب تخزينها لعدة أسابيع بعد الحصاد.

وفي العام 1950 اكتشف الباحثون بأن بعض نباتات الدخن تحمل مورثات عقم ذكوري هيولي sterility cytoplasmic maleو هذا الاكتشاف سهل عمليات التهجين بين أصناف الدخن المختلفة فعندما يستخدم الباحثون نباتات ذات أزهار مذكرة عقيمة يضمنون بأن جميع بذور النبات ستكون ناتجة عن تزاوج هذا النبات مع نباتات أخرى وأن أياً من البذور لن تنتج عن التزاوج بين أزهار النبات الواحد و في القارة الإفريقية تنتشر بين حقول الدخن نباتات برية تجمعها صلة قربى بهذا النبات و يحدث تزاوج بين هذه الأصناف البرية و بين نبات الدخن مما يؤدي إلى سوء الإنتاج من ناحيتي النوع و الكمية , أما في الهند فلا وجود لتلك الأصناف البرية لذلك لا يحدث مثل ذلك الإنجبال الداخلي introgression بين نبات الدخن و بين الأصناف البرية.

نبات الدخن ثنائي الصيغة الصبغيةdiploid 2n = 14

والدخن من نباتات النهار القصير a short-day plant لكن هنالك أصنافاً لا تتأثر بطول النهار , وهنالك أصناف من الدخن أحادية الساق كما هي حال نبات القمح و هنالك أصناف متعددة السوق كما هي حال نبات الشعير و لاشك أن الأصناف المتعددة السوق أفضل من الأصناف أحادية الساق من حيث الإنتاجية ومن حيث مقاومة الظروف الجوية , ووفقاً للتجارب التي

أجريت في الولايات المتحدة فإن بذور بعض أصناف الدخن قابلة للزراعة على عمق 10 سنتيمتر تحت سطح التربة وهذه الزراعة العميقة تؤمن الرطوبة للنبات و تحمي البادرات الصغيرة من الموت بتأثير موجات الحرارة المرتفعة التي تسبب جفاف الطبقة السطحية للتربة , كما أن الخبراء يقترحون زراعة سياج من الفيتيفيريا Vetiveria zizanioides vetiver حول حقول الدخن لحمايتها من أضرار العواصف الرملية.

لقد عرفت أوروبا نبات الدخن في العام 1565 تقريباً عندما زرعت بعض البذور التي أحضرت من الهند في بلجيكا و عرفت الولايات المتحدة هذا النبات في العام 1850 و اليوم يزرع في كل من الهند و إفريقيا نحو 30 مليون هكتار بهذا النبات و يزرع الدخن اليوم في المناطق الممتدة بين السنغال و الصومال وهي المنطقة التي تعتبر من أشد المناطق جفافاً في العالم حيث يزرع الدخن في المناطق التي لايمكن لمحصول حبوب آخر أن ينمو فيها و بالإضافة إلى محصول الحبوب فإن الدخن ينتج كميات وفيرة من الأعلاف تتراوح بين 5 و 10 أطنان في الهكتار في المناطق الجافة حيث تشكل الأعلاف ما نسبته 85 % تقريباً من وزن النبات بينما تشكل البذور نحو 15% فقط لكننا نتحدث عن نبات لم يحصل على الاهتمام الذي حصلت عليه محاصيل كالقمح و الذرة لأن أمر هذا المحصول لايهم كثيراً من الدول الغنية لذلك فإن علينا ألا نتسرع في الحكم على هذا النبات وننسى أن مليارات الدولارات قد أنفقت على الأبحاث المتعلقة بالمحاصيل الأخرى حتى وصلت إلى ماهي عليه اليوم من إنتاجية.

يزرع الدخن في مناطق صحراوية ذات ترب رملية شديدة النفوذية لذلك فإنها لا تحتفظ بالماء ولا بالأملاح المعدنية لذلك يوصي الخبراء بترك بقايا محصول الدخن و مزجها بالتربة حتى تزيد من مقدرة التربة على الاحتفاظ بالرطوبة و الأملاح المعدنية للمواسم القادمة و يؤكد الخبراء بأن قلب بقايا المحصول مع التربة يزيد من إنتاجية المحصول القادم بنسبة عالية جداً تصل إلى500 % و في المناطق الفقيرة التي لايجد المزارعون ما يطعمون به ماشيتهم سوى بقايا محصول الدخن يتوجب على اولئك المزارعون أن يبقوا على الجذور في التربة على أقل تقدير وألا يقتلعوا النباتات من جذورها بعد انتهاء الموسم كما يتوجب عليهم إعادة روث الحيوانات إلى الأراضي الزراعية.

و بالرغم من أن الدخن ليس من النباتات البقولية legumes كالفول و الفاصوليا و الآكاسيا و غيرها من النباتات التي تقيم علاقات تعايش symbioses مع البكتيريا التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة nitrogen-fixing bacterium فإن نبات الدخن هو من النباتات القليلة التي لا تنتمي للعائلة البقولية و التي تقوم مع ذلك بالتعايش مع بكتيريا أزوسبيرلوم

Azospirillumالتي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة , و عند تلقيح بذور الدخن ببكتيريا الأزوسبيرلوم فإن إنتاج النبات من البذور و الأعلاف الخضراء يزيد بشكل فعلي و

بالإضافة إلى هذه الخاصية الشديدة الأهمية التي يتمتع بها هذا المحصول فإن نبات الدخن يقوم بعملية التركيب الضوئي و فق النمط C4 photosynthesis C4 و كما تعلمون فإن النباتات التي تقوم بالتركيب الضوئي وفق هذا النمط تكون من نباتات الخدمة الشاقة المتحملة للجفاف و الحرارة.

يعتمد نبات الدخن في تلقيحه على التأبير المتصالب cross-pollinating مع نباتات أخرى لذلك فإنه يمتلك قابلية كبيرة للتهجين و الانتخاب و نبات الدخن في أيامنا هذه يشابه نبات الذرة في العام 1930 أي قبل أن تجرى عليه عمليات الانتخاب و التهجين ليصل إلى ما هو عليه اليوم من إنتاجية.

في بداية ثمانينات القرن الماضي كانت ناميبيا وهي واحدة من أشد المناطق الإفريقية جفافاً تزرع أصناف محلية من الدخن الذي يدعى هناك باسم ماهانغو mahangu وكان إنتاج الهكتار الواحد من الدخن هناك لايتعدى 300 كيلوغرام وهي كما نرى إنتاجية هزيلة جداً لذلك كانت ناميبيا تستورد الحبوب لتسد حاجاتها و في العام 1986 طلبت ناميبيا المساعدة من مراكز الأبحاث الزراعية في الهند فقامت تلك الأخيرة بإرسال عينات من بذور الدخن من الصنف التجاري اوكاشانا 1 Okashana 1 و قامت الهيئات الزراعية في ناميبيا بتجربة هذا الصنف في ذلك العام و كانت الأمطار شحيحة جداً في ذلك العام حيث لم تتجاوز معدلات الأمطار 170 ميليمتر ومع ذلك فقد أنتج الهكتار الواحد من الدخن من الصنف أوكاشانا 600 كيلو غرام عندما استخدمت طرق الزراعة البدائية , أما المزارعون الذين استخدموا وسائل الزراعة الحديثة فقد أنتج الهكتار الواحد لديهم 2400 كيلوغرام.

يتميز الصنف أوكشانا 1 بإنتاجيته العالية و بذوره الكبيرة كما يتميز بتمكنه من إنتاج البذور عندما يحل الجفاف الشديد في نهاية الموسم عندما لا تتبقى رطوبة أرضية في التربة كما أن دقيق بذور هذا الصنف ناصع البياض.

كما يزرع اليوم صنف من الدخن سريع النضج يصبح جاهزاً للحصاد بعد 90 يوم من الزراعة في الولايات المتحدة في الأراضي الممتد بين كارولينا و كولورادو و في الحقيقة فإن اهتمام الولايات المتحدة حديثاً بمحصول الدخن قد أعطى دفعةً قوية لمكانة هذا المحصول ولفت انظار المؤسات البحثية لهذا النبات الذي عانى طويلاً من الإهمال وسوء التقدير , كما يزرع الدخن اليوم في كنساس و جورجيا و يتم حصاده آلياً حيث يستخدم كأعلاف للدواجن و قد أثبتت التجارب أنه أفضل من الذرة و القمح.

و علينا أن نلاحظ أن الاتجاه العام في عمليات الانتخاب و التهجين يقوم على زيادة المحصول دون زيادة حجم النبات بل إنه يقوم في كثير من الأحيان على زيادة حجم المحصول على حساب الحجم الكلي للنبات وهذا يتطلب تقصير النبات أو زيادة عدد الرؤوس أو السنابل في النبات الواحد بزيادة عدد سيقان هذا النبات و بالنسبة لنبات الدخن فإنه ينمو في الطبيعة بشكل متسارع نحو الأعلى بحيث ينافس الأعشاب المحيطة به وقد احتفظ بهذه السمة لذلك فإن هذا النبات مرتفع و نحيل و هذا يعني أن إضافة الأسمدة تزيد من وزن و عدد بذوره و تجعله ينحني من الثقل على الأرض و بالتالي فإن إضافة الأسمدة لهذا النبات يمكن أن تتسبب في انحنائه على التربة وهذه كانت حال القمح المكسيكي Mexico's wheats قبل العام 1950 عندما استخدم مورث تقزيم من إحدى الأصناف اليابانية في تقصير القمح المكسيكي بحيث أصبح أكثر قوة و أقل ارتفاعاً و أشد مقاومة للرياح وقد تمكنت مراكز الأبحاث في الولايات المتحدة في تسعينيات القرن الماضي من انتخاب صنف مقصر من الدخن ذو إنتاجية عالية فقد أنتج الهكتار الواحد أكثر من4 أطنان من البذور في مراكز الأبحاث و أنتج أكثر من 3 أطنان في الحقول.

وقد انتشرت زراعة الدخن اليوم في الولايات المتحدة في جورجيا و كنساس و ميزوري وهي مناطق بعيدة عن خط الاستواء كما انتشرت كذلك في مناطق رطبة كما هي الحال في ألباما و في السهل الساحلي الرملي في جورجيا وهي مناطق لا تصلح لزراعة الذرة إما بسبب تربتها الشديدة الحموضة أو بسبب جفافها ومن الأسباب التي شجعت المزارعين في الولايات المتحدة على زراعة الدخن مقاومة هذا النبات لثاقبة الذرة cornstalk borer و مقاومته لذبابة الهمجة midgesوهما الحشرتين التين تفتكان بمحصول السرغوم sorghum ومن الأسباب التي شجعت المزارعين الأمريكيين على زراعة الدخن كذلك المرونة التي يتمتع بها هذا النبات فبينما تتوجب زراعة الذرة خلال فترة اسبوعين من شهر نيسان حتماً فإن من الممكن زراعة الدخن ابتداءً من شهر نيسان و لغاية تموز وهذا يعني أن بإمكان المزارع الأمريكي أن يزرع محصولين في العام الواحد double-cropping و في المناطق الممتدة بين كارولينا و كولورادو تتم زراعة محصول الدخن مباشرة بعد حصاد محصول القمح الشتوي لأن الدخن أشد مقاومة لجفاف و حرارة الصيف من القمح وينتج الهكتار الواحد من الدخن هناك أكثر من ثلاثة أطنان من البذور و عشرات الأطنان من الأعلاف الخضراء.

وهنالك صنف من أصناف الدخن يدعى بينيسيتوم غامبينز Pennisetum gambiense Stapfو هذا الصنف ينمو في المناطق الرطبة في غانا و يمتاز هذا الصنف بأن سنابله spikesقصيرة و ثخينة كما أن بذوره أكبر من بذور الصنف بينيسيتوم غلوكوم Pennisetum glaucumكما أنها أكثر استدارة و أكثر بياضاً كما أن هذا الصنف يصبح جاهزاً للحصاد في وقت أبكر من صنف المناطق الجافة و يمكن الاستفادة من مورثات هذا الصنف في تحسين المواصفات الزراعية للصنف الذي ينمو في المناطق الجافة من حيث كبر حجم البذور و ضخامة السنابل و من حيث الباكورية earliness الجاهزية للحصاد خلال مدة قصيرة , كما ان هناك سلالة من الدخن تمتاز بسنابلها الحلوة المذاق وذلك لأن تحول السكر

إلى نشاء في هذه السلالة يتم ببطيء و هذه السلالة من سلالات الدخن شبيهة بالذرة الحلوة Sweet cornالتي اكتشفت في العام 1799 في إحدى أودية نيويورك و كذلك فإن هنالك سلالة من الدخن متفجرة في الهند حيث تنفجر بذورها بمجرد تعرضها للحرارة و تتميز بذورها بالاستدارة و بأن قشرتها الخارجية كتيمة بحيث تمنع البخار من الخروج فترغمه على تفجير البذور عندما يزداد ضغطه بازدياد كميته عند تعرض البذور للحرارة.

ومن ناحية المحتوى الغذائي كما ذكرت سابقاً لايوجد نوع من الحبوب يماثل بذور الدخن من حيث محتواها الغذائي نحن نعني هنا الحبوب كالذرة و الأرز و القمح ولا نعني البقوليات كالفول و الحمص و الفاصوليا فبذور الدخن غنية بالدهون كما أنها غنية بالحريرات أكثر من 700 كيلوكالوري kilocalories في كل كيلوغرام واحد من البذور كما أن بذور الدخن تحوي نسباً مرتفعة من الليزين lysine وهو عبارة عن حمض أميني amino acid هام , لكن بذور الدخن فقيرة بالثريونين threonine كما أنها فقيرة بالأحماض الدهنية التي تحوي الكبريت. sulfur-containing amino acids

لقد تحدثنا سابقاً عن مدى أهمية زراعة أصناف هجينة من الدخن وعن مدى الفوائد التي يجنيها المزارع عند زراعة تلك الأصناف لكن علينا أن ننتبه هنا إلى أنه يتوجب على المزارع أن يشتري بذور جديدة كل موسم من شركات إنتاج البذور و ألا يعتمد على البذور التي أنتجها في حقله لأن زراعة هذه البذور غير مضمونة النتائج , لكن علينا ألا ننسى هنا أن المعنين بزراعة بذور الدخن هم مزارعون فقراء يمتلكون أراضي قاحلة ربما لاتصلح لشيء و علينا ألا ننسى كذلك أن المعنيين بزراعة الدخن هم أشخاص يعانون من أزمة تخص أولى مقومات الحياة وهي رغيف الخبز , لذلك فإن على مراكز الأبحاث الدولية أن تركز على الأصناف ذات التكاثر اللا تعرسي أو الأصناف اللا تعرسية APOMICTIC أو Apomixis و نعني بها الأصناف التي لاتتغير مواصفاتها الوراثية من جيل لآخر أي أن البذور التي تنتج في حقل المزارع تكون مطابقةً تماماً للبذور المحسنة التي قام بشرائها وزراعتها و بالتالي فإن المزارع سيتمكن من توفير ثمن البذور في المواسم القادمة كما أن سيتمكن من التوسع في زراعة هذا المحصول على أراضي جديدة , و بالتأكيد فإن ظروف المزارع في الدول المتقدمة مختلفة ففي جورجيا في الولايات المتحدة تقدم الشركات المتخصصة في تربية الدواجن بذور الدخن من أفضل الأصناف المنتخبة مع مستلزمات الإنتاج المختلفة مجاناً لكل مزارع يتعاقد معها على بيع محصوله من الدخن , حيث تفضل تلك الشركات بذور الدخن على بذور الذرة كما أن تلك الشركات تقوم بمتابعة المشكلات التي تتعرض لها زراعة الدخن في جورجيا للوصول إلى أفضل النتائج.

من المستبعد أن يتم اختبار الهجائن النباتية المخبرية على جميع الأمراض و الآفات الزراعية و غالباً ما تقتصر الاختبارات على مقاومة الأمراض النباتية الشائعة التي تصيب ذاك النبات و يحدث أحياناً أن ينتشر وباء نباتي لم يكن بالحسبان فيقضي على تلك الهجائن عن بكرة أبيها

ويدمر جهد 10 أعوام من العمل الشاق وهي المدة التي يتطلبها إنتخاب نوع هجين من النباتات و غالباً ما يكون تأثر الهجائن النباتية المصنعة مخبرياً بالآفات الجديدة أشد من تأثر الهجائن الطبيعية لأن النباتات المهجنة مخبرياً غالباً ما تكون نباتات ذات تركيبة وراثية بسيطة و محدودة بخلاف النباتات الطبيعية التي تمتلك مخزوناً هائلاً من المورثات يمكنها من التعامل مع الحالات الطارئة و انطلاقاً من هذا المبدأ ابتكر المعهد الدولي لأبحاث المحاصيل الاستوائية في الأراضي شبه الجافة ICRISAT في الهند تقنية جديدة في انتاج الهجائن النباتية و قد مكنت تلك التقنية من متابعة عمليات تهجين نبات الدخن في حالات وصول آفات زراعية جديدة دون الحاجة إلى البدء من نقطة الصفر و تدعى هذه الطريقة. "top-cross" hybrids

و كما تعلمون فإن عمليات التهجين الاعتيادية تعتمد على والدين مولدين ذوي مواصفات موحدة معروفة بحيث يكون كل شيء تحت السيطرة , لكن التقنية الحديثة تقوم على أن يكون أحد الوالدين ذو خلفية وراثية واسعة وذو قابلية منفتحة للتزاوج و بالتالي في حال انتشار مرض نباتي جديد يمكن إدخال مورث مقاومة ذلك المرض عن طريق النبات الوالد ذو قابلية التزاوج المنفتحة بحيث ينتقل مورث مقاومة تلك الآفة للأجيال التالية وقد تم تطوير عملية التهجين قدماً بحيث تم استبدال النبات الوالد المتبقي ذو المورثات المنغلقة بهجين طبيعي ذو مخزون مورثات واسع و قابلية واسعة للتزاوج.

و بالإضافة إلى عمليات التهجين الاعتيادية التي تجري بين أصناف الدخن المختلفة فقد تم تهجين نبات الدخن مع عدد من النباتات البرية التي تجمعه بها صلة قربى كنبات البينيسيتوم بربيوريوم Pennisetum purpureum وعندما تجري عمليات التهجين تلك بين نباتات تجمعها صلة قربى وثيقة يكون الناتج نباتاً غير عقيم و في حال تمت عملية التهجين مع نباتات تجمعها بنبات الدخن صلة قربى بعيدة فعلى الأغاب يكون ناتج التزاوج نبات عقيماً.

إن ناتج عملية التهجين التي تمت بين نبات الدخن بينيسيتوم غلوكوم Pennisetum glaucumو نبات البينيسيتوم بربيوريوم Pennisetum purpureum كانت عبارة عن نبات معمر يستخدم اليوم كمصدر دائم للأعلاف في الولايات المتحدة و الهند.

كما أن كلاً من النويع monodii من نويعات نبات الدخن و النويع سينوستاكيوم stenostachyumوهو من نويعات subspecies نبات الدخن هما كذلك قابلين كذلك للتزاوج مع نبات الدخن وذلك للاستفادة من الصفات الوراثية الموجودة في هذين النويعين كمقاومة الأمراض و النضج المبكر وتحمل الظروف المناخية البالغة القسوة و علينا الانتباه إلى أن هذين النويعين يحملان مورث التكاثر اللاتعرسي apomixes الذي ذكرته سابقاً.

ومن أصناف الدخن البرية التي تحمل مورثات يمكن الاستفادة منها في عمليات التهجين الأصناف التالية:

بينيسيتوم سكواميولاتوم Pennisetum squamulatum

بينيسيتوم أوريانتيل Pennisetum orientale

بينيسيتوم فاكسيدوم Pennisetum faccidum

بينيسيتوم سيتاسيوم Pennisetum setaceum

كما تم تهجين نبات الدخن مع نباتات من أجناس genera أخرى لا تجمعها أية صلة بهذا النبات مثل نبات سينكروس سيليريس. Cenchrus ciliaris

و في مجال الأبحاث الوراثية فإن نبات الدخن ينافس ذبابة الفاكهة the fruit fly الدروسوفيلا drosophila التي تستخدم في الأبحاث الوراثية منذ العام 1930 و ذلك أن من الممكن زراعة نبات الدخن في إناء قياسه 5 سنتيمترفقط و بالتلي فهو ملائم للزراعة في المخابر كما أن هذا النبات سريع النمو ومن الممكن أن ننتج منه 4 أجيال في المخابر في العام الواحد بل إن بعض أصنافه تزهر بعد 35 يوماً من زراعتها و بالتالي فإن نتائج الأبحاث الوراثية تظهر بشكل سريع ومن الممكن حث الأصناف الأخرى من نبات الدخن على الإزهار المبكر بزيادة الحرارة وتقليل عدد ساعات الإضاءة كما أن هذا النبات ينتج كمية كبيرة من البذور حيث ينتج النبات الواحد أكثر من 25 من الشماريخ الزهرية تحوي كل واحدة منها على أكثر من ألف بذرة , كما أن نظام الإزهار في هذا النبات مثالي لعمليات التهجين فالأجزاء المؤنثة في النبات الواحد تنضج قبل نضج و جاهزية غبار الطلع , فإذا توفر غبار الطلع من نباتات أخرى تم تلقيح الأزهار بغبار الطلع الآتي من تلك النباتات وإن لم يتوفر غبار الطلع من نباتات أخرى حتى ساعة نضج غبار الطلع فإن عملية التلقيح تتم بشكل ذاتي باستخدام غبار الطلع الذي تنتجه الأجزاء الزهرية المذكرة في هذا النبات وكأن هذا النبات قد تمت برمجته بشكل مسبق بحيث تكون الأولوية لعمليات زواج الأباعد أو التزاوج مع النباتات الأخرى و أنتم تعلمون بأن زواج الأباعد يعطي محصولاً أفضل من حيث النوعية و الكمية.

وكذلك فإن صبغيات chromosomes نبات الدخن كبيرة الحجم نسبياً كما أنها سهلة العد وهذا أمر ضروري في الأبحاث الوراثية , كما أن النباتات التي تنتج عن عمليات التهجين تكون نباتات قوية و تتبدى سماتها الوراثية بشكل واضح و بالإضافة إلى كل ذلك فإن الجنس genus

بينيسيتوم Pennisetum الذي ينتمي إليه نبات الدخن هو من الأجناس النباتية الشديدة التنوع حيث تتبع هذا النوع نحو 140 نوعاً species و نويعاً subspecies كما أن الأنواع التي تنتمي لهذا الجنس النباتي تمتاز بعدد صبغيات chromosome متنوع يختلف من نوع لآخر وعدد

صبغيات هذه الأنواع هو ضمن المتوالية x = 5, 7, 8 9 , تنتظم وفق مستويات صبغية ploidyمتنوعة فمنها ماهو ثنائي الصيغة الصبغية diploid ومنها ما هو ثلاثي الصيغة الصبغية triploid و منها ماهو رباعي الصيغة الصبغية و خماسي الصيغة الصبغية أو سداسي أو سباعي ومنها ماهو ثماني الصيغة الصبغية. octoploid

وهنالك أنواع من هذا النبات حولية annual تعيش أقل من عام واحد و هنالك أنواع معمرة perennialو هنالك أنواع ذات تكاثر جنسي sexual كما أن هنالك أنواع ذات تكاثر لا تعرسي. apomictic

ولا بد من التوقف قليلاً للحديث عن خاصية التكاثر اللاتعرسي apomictic في النبات بشكل عام و في نبات الدخن بشكل خاص فهنالك أنواع من نبات الدخن تسير وفق القاعدة العامة للوراثة أي أنها ترث سمات وراثية من النبات الأم الذي نمت البذور فيه كما أنها تحمل سمات وراثية من النبات الأب الذي أتت منه حبوب اللقاح أو غبار الطلع , لكن هنالك أنواع من نبات الدخن لاترث أية سمات من آبائها و ترث جميع سمات أمهاتها الوراثية وهي الحالة التي توصف بالتكاثر اللاتعرسي أو التكاثر اللاعرسي apomixes و خاصية التكاثر اللاتعرسي موجودة في كثير من الأعشاب البرية لكنها نادرة الوجود في المحاصيل الزراعية لذلك فإن أصناف الدخن التي تمتلك هذه السمة تمثل حالةً شاذة بالنسبة للمحاصيل الزراعية التقليدية و من حسن الحظ أن هذه الخاصية مدمجة بطريقة إلهية في بعض أصناف هذا النبات و نقل هذه السمة إلى نبات الدخن هو أمر ممكن نظراً لصلة القرابة التي تجمع نبات الدخن بتلك الأنواع التي تتميز بهذه الخاصية علماً أن تميز أي نبات بهذه الخاصية يعني أننا عندما نزرع البذور سنحصل على نباتات مطابقة تماماً بالنبات الأم الذي أتت منه تلك البذور عبر عملية التكرار أو التناسخ الذاتي self- replication علماً أن الكثير من التقدم قد أنجز في عمليات نقل هذا المورث من النبات البري الإفريقي بينيسيتوم سكواميولاتوم Pennisetum squamulatum إلى نبات الدخن الزراعي .ويأمل الباحثون في التمكن من عزل المورث المسئول عن التكاثر اللاتعرسي الموجودة في بعض أصناف الدخن و محاولة نقله إلى المحاصيل الزراعية الأخرى و في حال تمكن الباحثون من إنجاز ذلك فإن هذا الإنجاز سيكون بمثابة ثورة خضراء بكل معنى الكلمة.

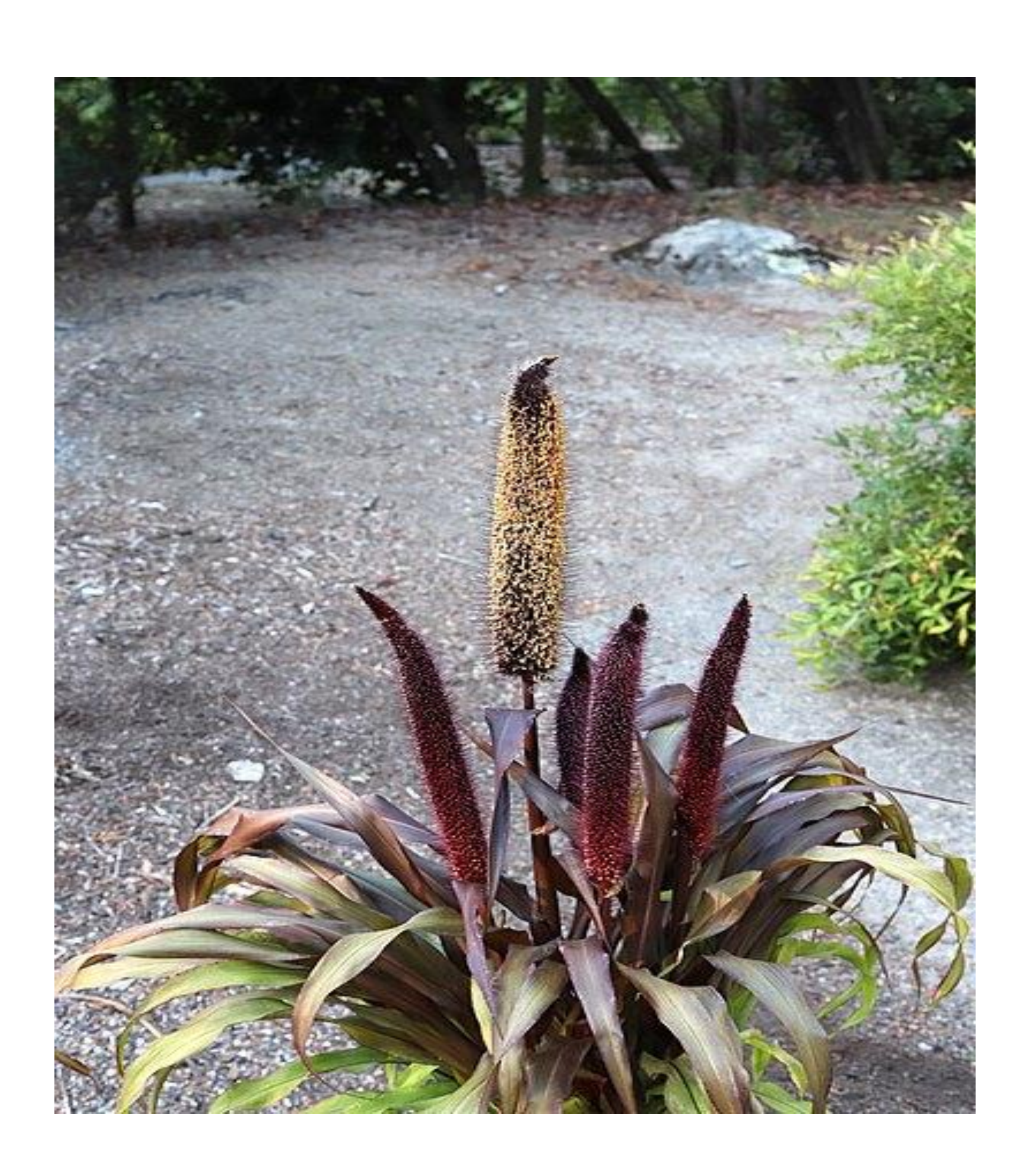
لقد قام الباحثون في زيمبابوي بتهجين نبات الدخن مع النبات البري بينيسيتوم بربوريوم

Pennisetum purpureumليس من أجل تحسين خواص نبات الدخن بل من أجل تحسين خواص تلك العشبة البرية المعمرة وكانت النتيجة زيادة كمية الأعلاف الجافة التي تنتجها تلك العشبة بنسبة 35% تقريباً وزيادة محتوى تلك الأعلاف من البروتين بنسبة مرتفعة كذلك.

من المعروف أن هنالك نباتين معروفين ينتجان سوقاً تحوي نسبةً مرتفعة من السكر و هما قصب السكر sugarcane و السرغوم الحلو , sweet sorghum لكن القليلين يعرفون بأن الباحثين الهنود قد عثروا في العام 1980 في التامبل على نباتات دخن تتميز بسوق ذات مذاق حلو حيث تحوي ضعف الكمية الاعتيادية من السكر القابل للذوبان و هذا الصنف ينتج بذوراً صغيرة الحجم لذلك فإنه يستخدم كأعلاف خضراء لتغذية الماشية ومن المعروف لدى المزارعين بأن الماشية تقبل على التهام هذا الصنف نظراً لمذاقه الحلو.

نبات الدخن ثنائي الصيغة الصبغية diploid و هو ذو سبعة صبغيات chromosomes كبيرة الحجم.

الأهمية : محصول استراتيجي مقاوم للجفاف ذو أهمية شديدة لأنه ينمو في مناطق شديدة الجفاف لا تنجح فيها زراعة القمح و الشعير و الذرة و الأرز.




1 mm



Eragrostis tef

إيراغروستيس تيف

الاسم العلميTrotter Eragrostis tef Zucc. :

الموطن : إثيوبيا Ethiopia كانت اثيوبيا قديماً تدعى أبيسينياAbyssinia

تعني كلمة Eragrostis عشبة الحب و هي مكونة من كلمتين هما كلمة Era و هي مشتقة من كلمة إيروس Eros أي ربة الحب و كلمة grostis و تعني عشبة أما اسم الصنف

Eragrostis curvulaفيعني عشبة الحب المتدلية Weeping lovegrass و كلمة Weepingتطلق على الكثير من الأشجار و الأعشاب المتدلية كما هي حال الكرز المتدلي

Weeping Cherry .

التيف محصول حبوب حولي سريع النمو يمكن حصده بعد أقل من شهرين من الزراعة و يقوم هذا النبات بعملية التركيب الضوئي وفق النمطC4

C4 photosynthetic pathwayلذلك فإنه من النباتات التي تحتمل الجفاف و الحرارة وبذور التيف صغيرة الحجم لذلك فإن من الصعب القيام بتقشيرها قبل طحنها و تحويلها إلى دقيق و تتميز بذور التيف كما يتميز الدقيق الذي يصنع منها بأنه لايحوي الغلوتين gluten الموجود في بذور القمح و بالتالي فإنها بديل مناسب عن دقيق القمح بالنسبة للأشخاص الذين يعانون من الحساسية تجاه مركب غلوتين القمح.

كما أن بذور التيف غنيةً بالمعادن و المركبات الغذائية و قد لاحظ الباحثون أن المناطق التي تستهلك دقيق التيف في إثيوبيا لا يظهر فيها مرض فقر الدم الانيميا anemia حيث لا يتم تقشير بذور التيف قبل طحنها و بالتالي فإن الدقيق الناتج يكون أكثر غنىً بالمواد الغذائية من دقيق القمح لأن القشرة الخارجية للبذرة تكون أكثر الأجزاء غناً بالمواد الغذائية.

وفي اليمن يقوم المزارعون بنثر بذور التيف بعد الفيضانات على التربة الرطبة ويعودون بعد شهر ونصف لحصاد الحبوب فهذا النبات يحتاج إلى القليل جداً من العناية كما أن نموه قوي و سريع لذلك لا تستطيع الأعشاب الضارة أن تجاريه و ينتج الهكتار الواحد كمية من البذور تتراوح بين 300 كيلوغرام و ثلاثة أطنان و يمكن أن ينتج الهكتار الواحد أكثر من 3 أطنان و يعكف الباحثون في إيثيوبيا على إنتاج اصناف مقصرة و مقزمة من التيف بحيث تتجه إلى إنتاج الحبوب بدلاً من النمو الطولي و بحيث لا تنحني تحت وطأة الحمل عندما تتم إضافة الأسمدة للتربة و من الأصناف الهجينة الزراعية نجد الصنف DZ-946-01 حيث ينتج الهكتار الواحد من هذا الصنف أكثر من طن و نصف من البذور , لكن هنالك أصناف تنتج أكثر من 3 أطنان و نصف في الهكتار الواحد و هنالك الصنف المقصر مينيت munitéوهو صنف قزم مبكر و ذو إنتاجية غزيرة.

وهنالك صنف معمر perennial من التيف وهو الصنف الذي يدعى بعشبة الحب المدلاة

واسمه العلمي Eragrostis curvula و يزرع هذا النبات المعمر في جنوب افريقيا لحماية الأراضي الهامشية من الإنجراف و التعرية و التصحر لذلك فإن هذا النبات يعتبر من النباتات

المقاومة لعوامل تآكل و انجراف التربة erosion-fighting plant لكن نبات التيف الحولي أسرع نمواً من نبات التيف المعمر.

وهنالك أصناف تزيينية ملونة من التيف تزرع اليوم في أوروبا و اليابان و الولايات المتحدة في الحدائق كمروج خضراء.

وبالإضافة إلى مقاومة نبات التيف للجفاف فإنه يحتمل الغمر بالماء بل إنه يعتبر ثاني محصول حبوب بعد الأرز من حيث مقاومة جذوره للاختناق و كذلك فإن هذا النبات يتمكن من العيش في ترب القطن السوداء الكتيمة vertisol التي لا تتمكن كثير من المحاصيل الزراعية من العيش فيها كما إنه يحتمل العيش في ترب درجة حموضتها أقل من. pH 5

نبات التيف رباعي الصيغة الصبغية tetraploid فعدد صبغياته 2 n=40و يعتقد بأن الأصل البري لنبات التيف هو نبات الإيراغروستيس بيلوسا Eragrostis pilosa لأنه شديد الشبه بنبات التيف و لأنه يمتلك عدداً مماثلاً من الصبغيات الوراثية.

ومن الخصائص التي تميز نبات التيف مقدرة أنسجته على تحمل درجات عالية جداً من الجفاف بحيث تبدوا كأنها ميتة من شدة فقدها للماء لكنها تعود للحياة و النضارة مجدداً بمجرد وصول الماء إليها وقد لفتت هذه الظاهرة أنظار علماء النبات وحاولوا الاستفادة منها بتهجين نبات التيف مع محاصيل زراعية أخرى و نظراً لأن تلك المحاصيل كانت لا تجمعها صلة قربى بنبات التيف لذلك فقد كانت عمليات التهجين التقليدية متعذرة لذلك تم اللجوء إلى تقنية التهجين الجسدي أو التهجين بدمج الخلايا الجسدية غير التناسلية

somatic hybridizationوتعتمد هذه الطريقة على استخدام النبضات الكهربائية لاستخراج الخلايا النباتية من أوراق النباتين الذين يراد تهجينهما مع بعضهما البعض حيث يتم دمج خليتين من نباتين مختلفين مع بعضهما البعض وكأن إحداهما حبة طلع pollen و الثانية بويضة ولابد عند دمج خليتن نباتيتين مع بعضهما بهذه الطريقة أولاً من إزالة جدرهما الخلوية السللوزية cellulose wallوبعد ذلك تتم تنمية تلك الخلايا الناتجة عن عملية الدمج و تحويلها إلى نبات كامل باستخدام تقنية زراعة النسج. tissue culture

بعض نباتات التيف البرية التي يمكن الاستفادة من ميزاتها في عمليات التهجين:

الصنف البري إيراغروستيس بارادوكسا Eragrostis paradoxa وهو صنف نادر الوجود يوجد في زيمبابوي أوراقه جميلة المظهر و يمكن لهذا الصنف أن يعيش في ترب لا يزيد عمقها عن سنتيمتر واحد.

الصنف البري إيراغروستيس هيسبيدا Eragrostis hispida وهو صنف يوجد في زيمبابوي و يتميز بالشعيرات التي تغطي أوراقه.

الصنف البري إيراغروستيس نيندينسيس Eragrostis nindensis ينمو في المناطق الجافة في ناميبيا.

الصنف البري إيراغروستيس إنفاليدا Eragrostis invalida وهو صنف بري معمر ينتشر في سيراليون و يتميز هذا الصنف بريزوماته الأرضية التي تنتشر في التربة.

الأهمية : متوسطة



براتشيريا ديفليكسا ـ دخن غينيا

Guinea millet Brachiaria deflexa

كان علماء النبات يعتقدون بأن هذا النبات هو أحد أصناف نبات الديجيتاريا إيكزيليس Digitaria exilis نظراً للشبه الكبير بين هذين النباتين لكن الدراسات الحديثة قد أثبتت بأنه لاتوجد أية صلى قربى بين نبات الديجيتاريا و بين دخن غينيا.

و هنالك صنف بري من هذا النبات ينمو في السودان و مناطق أخرى من إفريقيا يدعى براتشياريا ستيغماتيساتا Brachiaria stigmatisata .

التريتيكيوم ديكوكوم

Triticum dicoccum

الموطن : الشرق الأوسط و شمال إفريقيا.

نبات التريتيكيوم هو أحد أصناف القمح التي كانت تزرع في الشرق الأوسط و شمال إفريقيا قبل أن تنتشر زراعة القمح الشائع و اسمه العلمي Triticum turgidum var. durum و سبب ذكر هذا الصنف من أصناف القمح مع النباتات الإفريقية هو أنه كان يزرع في إثيوبيا منذ أكثر من 5000 عام و لأن زراعته قد استمرت هناك بعد أن لم يعد يزرع في موطنه الأصلي.

و التريتيكيوم ديكوكوم يزرع اليوم في بعض القرى النائية في جبال الألب و بافاريا و يوغسلافيا و هذا الصنف هو الصنف الذي كان يعرفه الإنسان منذ العصر الحجري لذلك فإنه يدعى بالمتحجرة أو المستحاثة الحية living fossil و في الحقيقة فإن المزارعين قد تخلوا عن زراعة هذا الصنف من أصناف القمح لسببين الأول هو صعوبة فصل قشوره عن بذوره أما الثاني فهو ارتفاع نباتاته بحيث أنها تنحني على الأرض عندما تهب رياح شديدة و ربما لا تقوى بعد ذلك على الاستقامة مجدداً مما يجعل من حصادها أمراً صعباً و يعرض بذورها للمزيد من الآفات الزراعية.

و علينا الانتباه إلى أن مسألة صعوبة فصل البذرة عن قشرتها كانت تعتبر مشكلة في الماضي قبل استخدام الآلة لكنها لم تعد مشكلة اليوم , هذا إن لم نقل أنها قد أصبحت ميزة فهذه القشرة تحمي حبوب القمح من الأمراض الفطرية و البكتيرية كما أنها تحميها من كثير من الآفات الزراعية و هذا ليس مجرد كلام نظري فقد اتجهت كثير من الدول المتقدمة إلى زراعة هذا الصنف من أصناف القمح في المناطق الموبوءة بالآفات الزراعية , و كذلك فإن قمح الديكوكوم مقاوم للجفاف وقد وجدت سلالات من هذا القمح في الشرق الأوسط تحمل النبتة الواحدة فيها نحو 20 سنبلة كما أن هذا القمح مقاوم لمرض الصدأ rust وقد قام الباحثون في الولايات المتحدة بنقل المورث المسئول عن مقاومة هذا النبات للصدأ إلى الأصناف الأمريكية من القمح و بالإضافة إلى ذلك فإنه قمح مبكر مما يزيد من فرصة استفادته من الأمطار و يحميه من موجات الحر التي تقع في أواخر موسم النمو و تؤدي إلى خسائر جسيمة في النوعية و الكمية.





الشوفان الإيثيوبيEthiopian oats

الاسم العلمي للشوفان الإثيوبي هو أفينا أبيسينيكا Avena abyssinica و كلمة أبيسينيكا abyssinicaهي الاسم القديم لإيثيوبيا أي ان هذه الكلمة عبارة عن نعت أو صفة جغرافية , أما الاسم العلمي للشوفان الشائع فهو أفينا ساتيفا , Avena sativa و الشوفان الشائع سداسي الصيغة الصبغية hexaploid أما الشوفان الإيثيوبي فهو رباعي الصيغة الصبغيةtetraploid

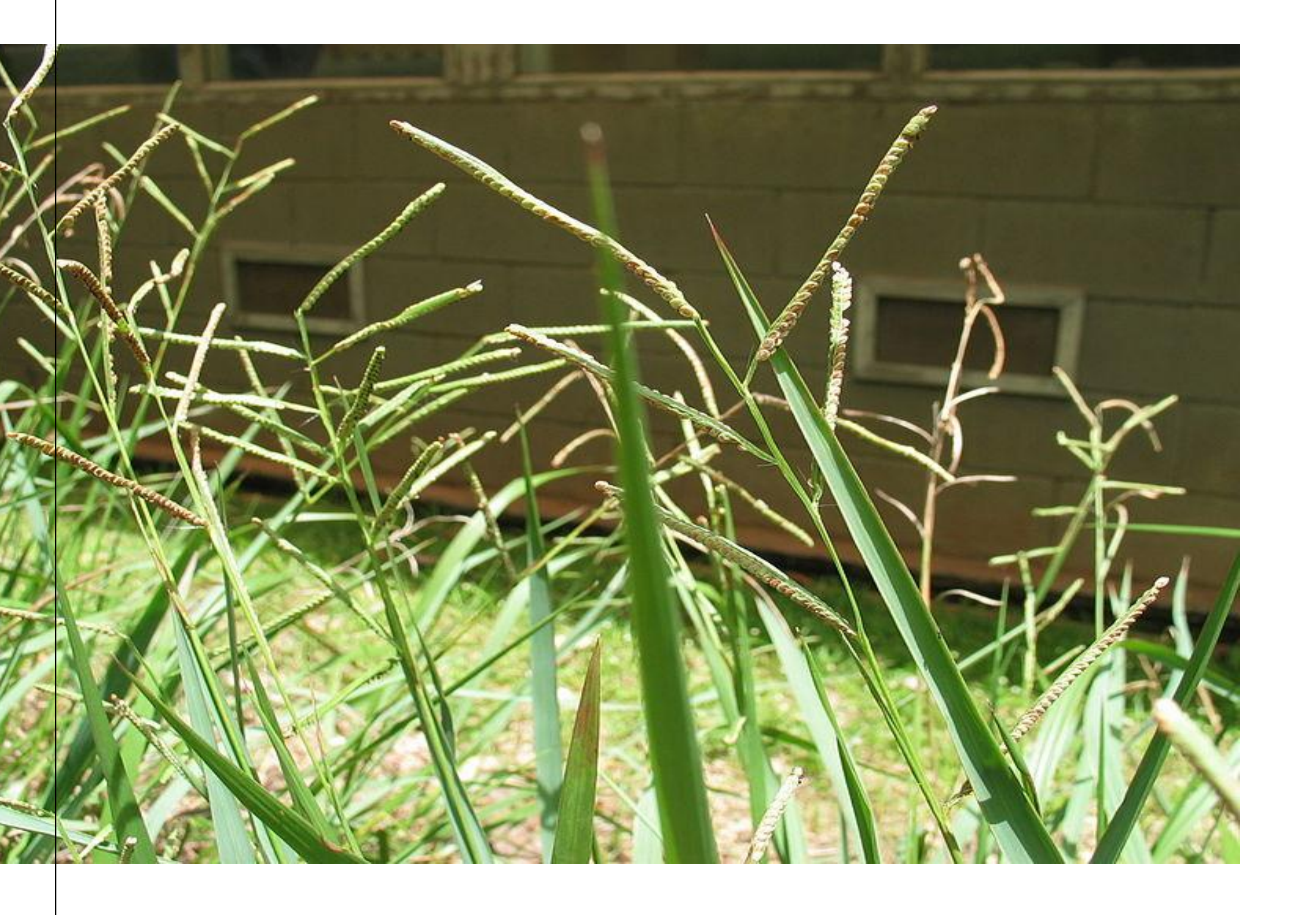
وأحياناً يتزاوج نبات الشوفان مع عشبة برية تجمعها به صلة قربى و هي عشبة الأفينا فافيلوفيانا

Avena vavilovianaو يكون ناتج هذا التزاوج نبات بري ذو صفة زراعية غير مرغوبة حيث أن بذوره تتناثر على التربة و يدعى هذا النبات الهجين باسم أفينا بربارا Avena barbara.

باسبالوم سكروبيكيولاتوم Paspalum scrobiculatum

ينمو هذا النبات البري في حقول الأرز لكن المزارعين لا ينزعجون من هذا النبات ولا يحاولون التخلص منه لأن هذا النبات ينتج بذور صالحة للأكل وفي حال تعرض محصول الأرز للتلف المفاجئ بسبب آفة زراعية أو لأسباب تتعلق بالمناخ فإن وجود هذه العشبة في الحقول يمكن أن يعوض المزارعين عن شيئ من خسارتهم.

لاتتوفر معلومات كافية عن هذا النبات.



بورغوBourgou – bourgoutières

Echinochloa stagnina

نبات البورغو الإفريقي هو من النباتات البرمائية التي تنتشر في دلتا مالي و هذا النبات مناسب للمناطق التي تتعرض بشكل دوري للفيضانات و غمر المياه كما أنه يمتاز بسرعة نمو شديدة حيث يصل ارتفاعه إلى 3 أمتار خلال 3 أشهر فقط و ينتج الهكتار الواحد من هذا النبات نحو ثلاثين طناً من الأعلاف الجافة خلال بضعة أشهر كما أن السكان المحليين يستخرجون السكر من هذا النبات.

وعندما تغمر الماء هذا النبات فإنه ينمو مغموراً بشكل تام في الماء كما هي حال النباتات المائية

aquatic plantو لاتظهر فوف سطح الماء إلا أزهاره.

نبات البورغو نبات معمر. perennial

من أصناف هذا النبات:

Echinochloa pyramidalis

Echinochloa colona



الأرز البري Oryza barthii

نبات حولي annual غزير الإنتاج ينمو في المناطق التي تتعرض للفيضانات المؤقتة التي يعقبها الجفاف.

الصنف أوريزا لونغيستاميناتا Oryza longistaminata هو نبات معمر perennial لذلك فإنه أقل احتمالاً للجفاف من الصنف السابق.

الصنف أوريزا بنكتاتا Oryza punctata نبات حولي ذو بذور كبيرة مشابهة لبذور الأرز الزراعي لكنها تتميز بقشرتها الحمراء اللون و ينمو هذا الصنف بعد الفيضانات في السودان الأوسط و قد اعتاد السكان المحليين على غليه بالحليب.

الأرز المعمر:







أشجار افريقية مثمرة مقاومة للجفاف

بالانايتس Balanites aegyptiaca

العائلة النباتية Balanitaceae Zygophyllaceae

BALANITES Desert Date, Lalob

شجيرة صغيرة مقاومة للجفاف و الحرارة و ذات جذور متعمقة في التربة تنتشر في شمال إفريقيا و بشكل خاص في السودان و الجزائر و تعرف هذه الشجيرة بإنتاجيتها المرتفعة حيث تنتج الشجيرة البالغة في الظروف المثالية أكثر من عشرة آلاف ثمرة سنويا و ثمار البالانايتس بحجم ثمار البلح و تحوي هذه الثمار نحو 40% من وزنها سكر كما أن بذورها صالحة للأكل و غنية بالزيت 50% و البروتين 30. %

وجذور شجيرة البالانايتس وتدية متعمقة في التربة لتساعدها على مقاومة الجفاف و لحائها ثخين و مقاوم للحرائق كما أنها نبات مقاوم لتملح التربة ومقاوم للرذاذ الملحي لذلك فإنها تصلح للزراعة على السواحل وفي الصحارى الساحلية.

لقد وجدت ثمار البالانايتس في مقابر الفرعونية عمرها أكثر من أربعة آلاف عام , ولا يقتصر انتشار هذا النبات في القارة الإفريقية فهو موجود في آسيا كذلك في الأردن ووادي عربة Aranva Valley في فلسطين كما توجد كذلك في شبه الجزيرة العربية و في باكستان و إيران و الهند في مناطق قاحلة شديدة الجفاف.

وتحوي بذور هذا النبات على مركب الدايوسجينين diosgenin وهو المادة الأولية التي يستخرج منها الستيرويد steroids و الأدوية الستيرويدية steroidal drugs كالكورتيزون cortisone وحبوب تنظيم الأسرة و هرمون الإستروجين estrogen و العوامل المضادة للالتهابات anti-inflammatory agents وغيرها.

وتشير التقديرات الأولية إلى أن بإمكان السودان وحده أن ينتج أكثر من 1000 طن من مركب الدايوسجينين من شجرة البالانايتس وهذه الكمية تكفي نصف احتياجات العالم من هذه المركبات الدوائية الشديدة الأهمية.

وأخشاب هذه الشجيرة مقاومة للنمل الأبيض كما أن الفحم المستخرج منها يعطي مقداراً جيداً من الطاقة الحرارية و مقداراً قليلاً جداً من الدخان و يمكن زراعة هذه الشجيرة الشائكة كأسيجة حول المزارع لحمايتها من البشر و المواشي.

وبالرغم من أن خلاصة ثمار و لحاء البلانايتس غير سامة للإنسان و الثدييات فإنها قاتلة للرخويات كالحلزون الذي تتخذه دودة البلهارسيا schistosomes كمضيف ريثما تنتقل إلى جسم الإنسان , كما أن خلاصة هذا النبات تقتل دودة غينيا Guinea worm المسببة لداء التنينات dracunculiasis وكذلك يستخرج من بذور هذه الشجيرة قطران يستخدم في علاج الجرب الذي يصيب الجمال.

تحوي بذور البلانايتس نسباً مرتفعة من الزيت 50% الذي يتألف بشكل رئيسي من حمضي اللينوليك linoleic و الأوليك oleic و يصنف هذا الزيت في عداد الزيوت غير المشبعة unsaturatedكما تحوي البذور كذلك نسباً عالية من البروتينات مقاربة للنسب التي نجدها في البقوليات كالحمص و الفول غيرها.

يتم إكثار هذه الشجيرة بواسطة البذور و من المعتقد بأن كسر سكون تلك البذور أي حثها على الإنبات يستدعي غلي هذه البذور في الماء لعدة دقائق ومن ثم نقعها في ماء درجة حرارته اعتيادية لمدة 24 ساعة قبل الزراعة ويمكن تحريض البذور على الإنبات بخدش قشرتها بعناية قبل نقعها في الماء و في إحدى التجارب نجحت زراعة البذور مباشرة في الأرض الدائمة بعد نقعها في الماء وزراعتها في موسم الأمطار في منطقة قاحلة لا تتلقى أكثر من 200 مليمتر من الأمطار سنوياً.

ويمكن إكثار هذه الشجيرة إكثاراً خضرياً vegetative reproduction بواسطة القصاصات الجذرية root cuttings و القصاصات الساقية أي قصاصات الأغصان , والنبات البالغ يحتمل الرعي و التقليم الجائر الشديد heavy pruning بل إن هذا النوع من التقليم يساعده على احتمال الجفاف.

ويبدأ البالانايتس في الإثمار بعد نحو 5 أعوام من الزراعة ويعيش لمدة مئة عام لكنه يتوقف عن إنتاج الثمار في العشرين عاماً الأخيرة من حياته و تنتج الشجيرة الواحدة كل عام أكثر من مئة كيلوغرام من الثمار.

ويتم الحصول على اللب إما بالتقشير اليدوي أو بالغلي حيث يساعد الغلي على فصل القشرة عن اللب و يحوي لب البذور على مركبات مرة المذاق لابد للتخلص منها من نقع البذور في الماء لعدة أيام بعد أن تغلى مرتين في الماء على أن يتم التخلص من ماء النقع يومياً.

لكن هنالك جوانب قد تعيق زراعة هذا النبات كحساسيته للصقيع ووجود أشواك حادة تعيق عملية جني الثمار و تعيق القيام بالأعمال الزراعية , كما أن ثمار هذه الشجيرة ليست من ثمار الصف الأول كالموز و الأناناس ونظراً لقوة هذا النبات فإنه قد يتحول إلى آفة زراعية إذا تمت زراعته في مناطق ذات مناخ جيد.

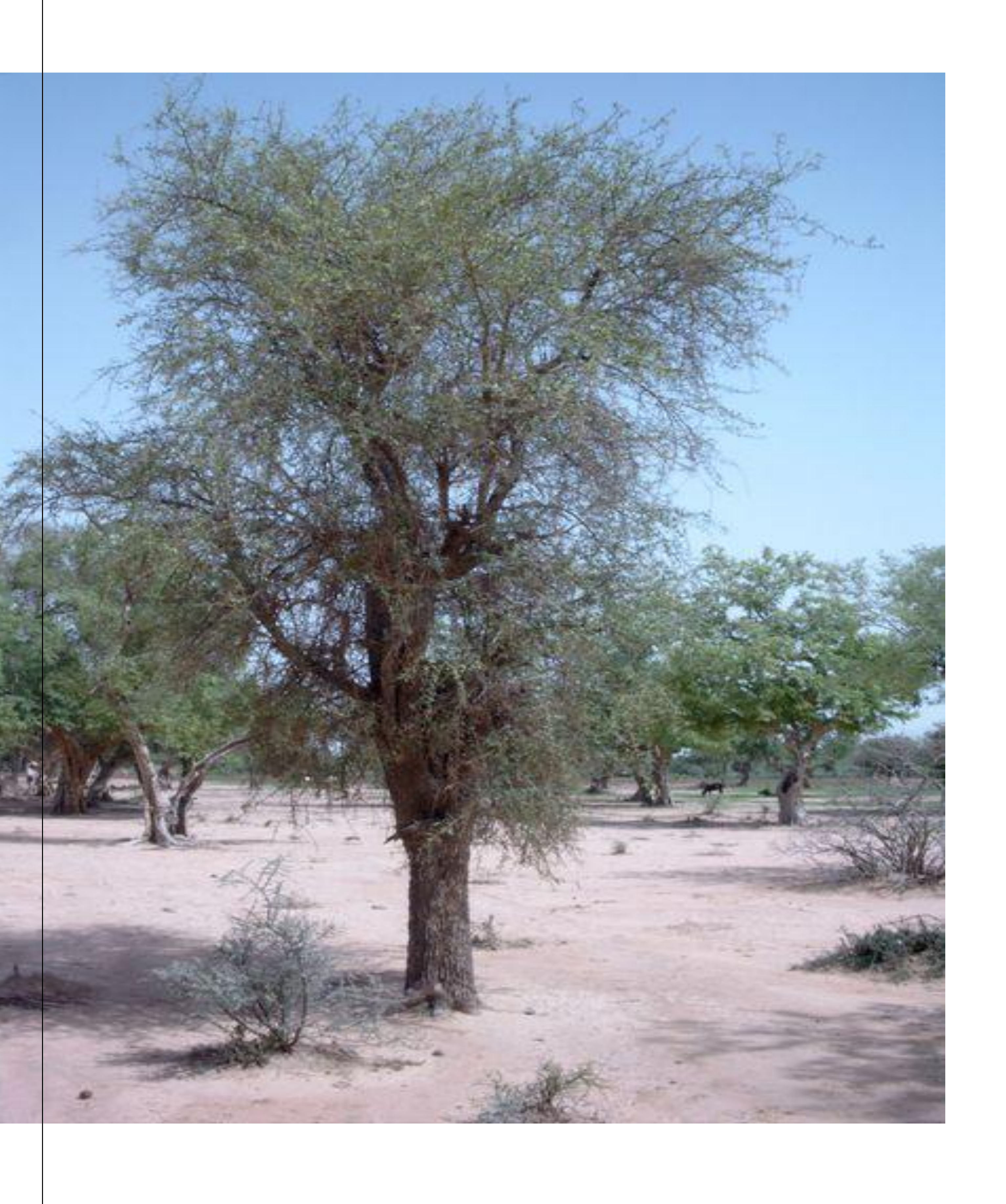
لكن هذا النبات مثالي عندما يزرع كنبات أسيجة وعندما يزرع كنبات رعوي أو عندما يزرع كنبات حراجي لأغراض بيئية و تزيينية فهذا النبات مقاوم للتصحر desertification حيث يتفوق في هذا المجال على أشجار كاليوكاليبتوس و النيم و ذلك لأنه يستطيع العيش على الكثبان الرملية في مناطق لا تتلقى أكثر من 250 مليمتر من الأمطار سنوياً.

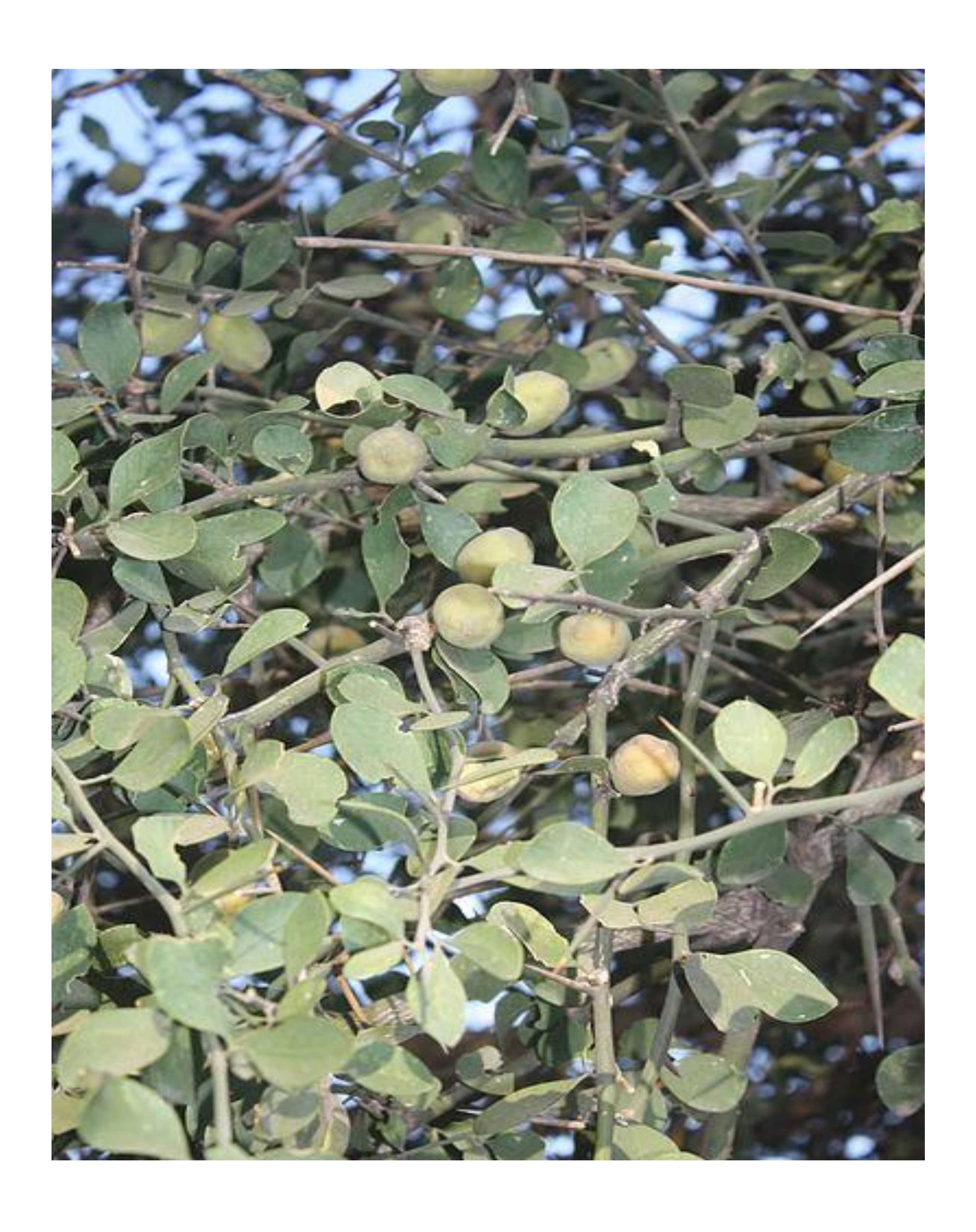
و ينمو في الهند صنف من البالانايتس يدعى Balanites roxburghii و يتميز هذا الصنف بأن ثماره أكبر حجماً من الصنف الإفريقي ومن الممكن استخدام هذا الصنف في تطعيم grafting الأصول الإفريقية كما أن من الممكن إجراء التأبير المتصالب cross-pollination بين هذا الصنف و بين الصنف الإفريقي للحصول على ثمار أكبر حجماً.

وهنالك من يعتقد بأن هنالك أصناف من هذا النبات غير شائكة و بالرغم من أن وجود الأشواك هو صفة غير مرغوبة في النباتات الزراعية فإنها صفة مرغوبة جداً في نباتات الأسيجة و النباتات الرعوية و الحراجية.

أزهار هذا النبات مخنثة hermaphroditic أي أنها تحوي أعضاء تأنيث و أعضاء تذكير كما أن هذه الأزهار متوافقة ذاتياً self-compatible أي أن أعضاء التذكير و التأنيث فيها تنضج مع بعضها البعض بشكل متزامن و مع ذلك فإن التأبير المتصالب التلقيح الخارجي يحدث مع أزهار أخرى في الشجيرة ذاتها كما يحدث كذلك زواج الأباعد out-crossing أي التزاوج مع نباتات أخرى.

إن شجيرة البالانايتس تنتشر اليوم في جنوب آسيا كما تنتشر كذلك في جزر الكاريبي و بالأخص في جزيرة بورتوريكو حيث أدخلت زراعتها إلى تلك الجزيرة منذ مئة عام تقريباً.













الباؤباب Baobab

أدانسونيا ديجيتاتا

الاسم العلميAdansonia digitata Linnaeus

العائلة النباتيةBombacaceae

يمكن لجذع شجرة الباؤباب المجوف بطبيعته أن يخزن نحو عشرة آلاف لتر من الماء كما يستخرج صباغ أحمر اللون من جذور هذه الشجرة و ربما تكون هذه الشجرة الشجرة الوحيدة التي يتم تثبيتها على الخرائط الرسمية كنقاط علام.

و تنتج هذه الشجرة ثمار ضخمة بحجم ثمار جوز الهند كما تتميز هذه الشجرة بلحائها الثخين 10-15 سنتيمتر و يتضمن الجزء الداخلي من اللحاء أليافا شديدة الصلابة و المرونة تصلح لصناعة الخيوط و النسيج و الحبال و الورق الصالح لصناعة العملات الورقية و يعتقد علماء النبات بأن ألياف لحاء الباؤباب تتفوق على الألياف الصناعية في المرونة و القوة و مقاومة العوامل الجوية و عوامل التلف , لكن الحصول على الألياف يتطلب انتزاع لحاء هذه الشجرة و كما نعلم فإن معظم الأشجارتموت عندما يتم انتزاع لحائها , ولكن شجرة الباؤباب بالذات لا تموت عند انتزاع لحاء جذعها بل إنها تعيد تشكيل هذا اللحاء مجدداً.

تشبه ثمار الباؤباب من حيث تركيبها الكيميائي تركيب ثمار البطاطس و تركيب الحبوب حيث تشكل الكربوهيدرات carbohydrate نحو 80% من محتوى الثمار و يشكل البروتين نحو 5% من محتواها , كما أن ثمار هذه الشجرة غنية بفيتامين C فهي تحوي ضعف المقدار الموجود في البرتقال كما تحوي مقادير جيدة من الفوسفور و الحديد و الكالسيوم , و كذلك فإن لب البذور صالح للأكل و يحوي نسباً مرتفعة من البروتين و الدهون غير المشبعة.

يتم إكثار شجرة الباؤباب بواسطة البذور و يتطلب كسر سكون تلك البذور و تحريضها على الإنبات أن تغمر لمدة دقيقة واحدة في ماء مغلي ويمكن تحريض البذور على الإنبات كذلك بخدش البذور بعناية ومن ثم نقعها في الماء لمدة 12 ساعة , لكن أفضل طرق كسر سكون بذور الباؤباب تتمثل في معاملة البذور بحمض الكبريت. sulfuric acid

ويتطلب إنبات البذور نحو 3 أسابيع و يمكن أن تزرع البذور في مستنبتات و أن تنقل بعد ذلك إلى الأرض الدائمة عندما يصبح ارتفاعها متر واحد و تحتاج هذه الشجرة إلى 9 أعوام حتى تصل إلى طور الإنتاج.

والباؤباب شجرة متساقطة الأوراق deciduous و يتطلب إنتاج الثمار نحو ستة أشهر بعد تلقيح الأزهار التي تعتمد في تلقيحها على طائر الخفاش الوطواط بشكل رئيسي بالإضافة إلى النحل

وتبقى بذور الباؤباب صالحة للإنبات لمدة خمسة أعوام كما أن هذه الشجرة مقاومة للجفاف حيث يمكن أن نجدها في مواقع لا تتلقى أكثر من 200 ميليمتر من الأمطار سنوياً , ويعتقد بأن هذه الشجرة لا تحتمل الصقيع.

و كان التجار المسلمين قد قاموا في القرنين الرابع عشر و الخامس عشر بإدخال هذه الشجرة إلى الهند و سريلانكا و مناطق مختلفة من آسيا ومن الممكن في أيامنا هذه أن نعثر على هذه الشجرة في استراليا و أمريكا.

لايعرف الموطن الرئيسي لشجرة الباؤباب لكن مدغشقر تحوي ستة أنواع من الأدانسونيا Adansonia تنموا بشكل طبيعي فيها و لذلك فمن الممكن أن تكون هي الموطن الأصلي لهذه الشجرة ومن أشهر أصناف الباؤباب التي تنتشر في مدغشقر نجد الصنف أدانسونيا زا

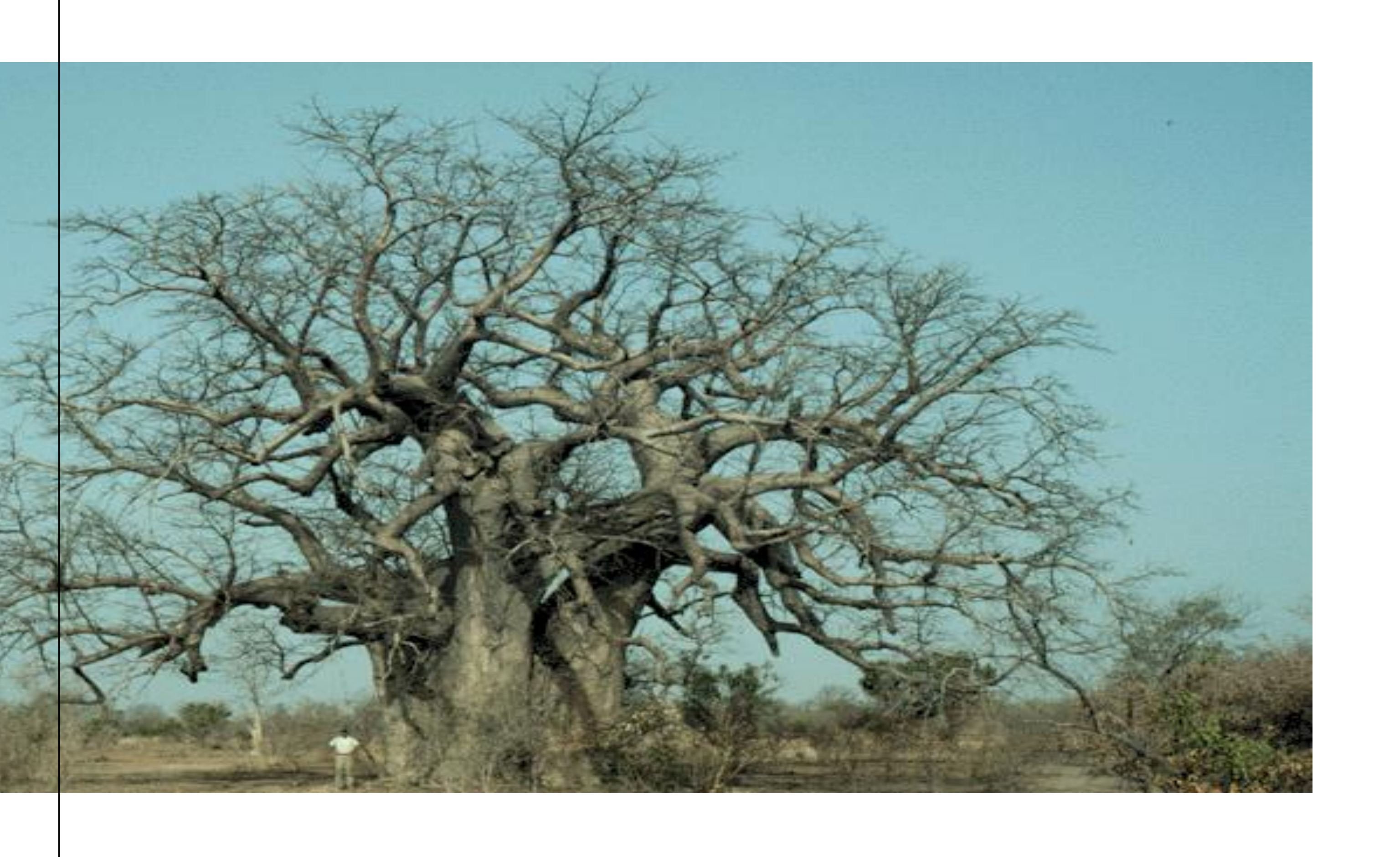
Adansonia za كما تنتشر هنالك أصناف أخرى كالصنف Adansonia grandidieri

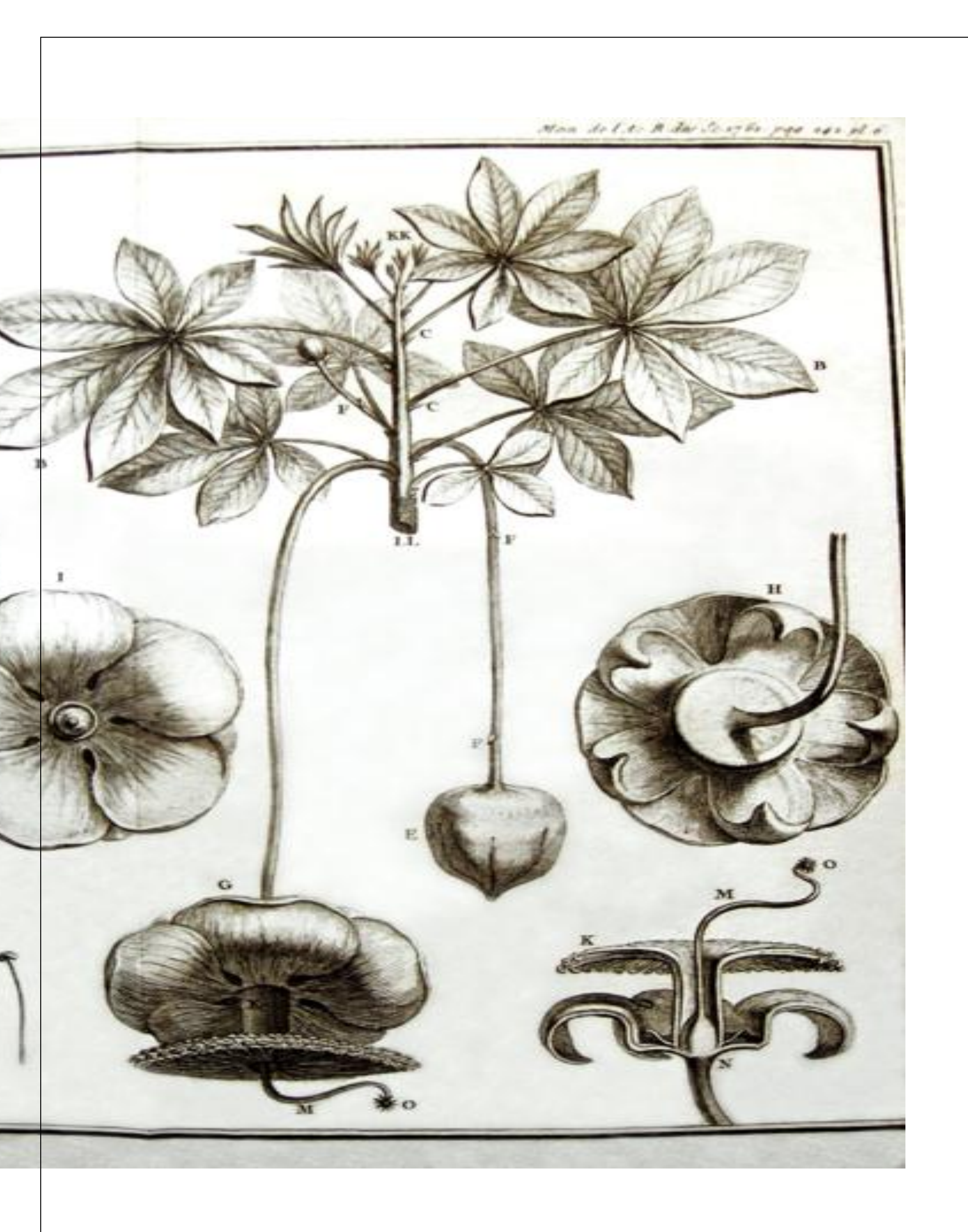
و الصنف Adansonia suarezensis و تتميز بذور هذا الصنف بمحتوى عالي من الزيت لكن هذا الصنف مهدد بالانقراض.











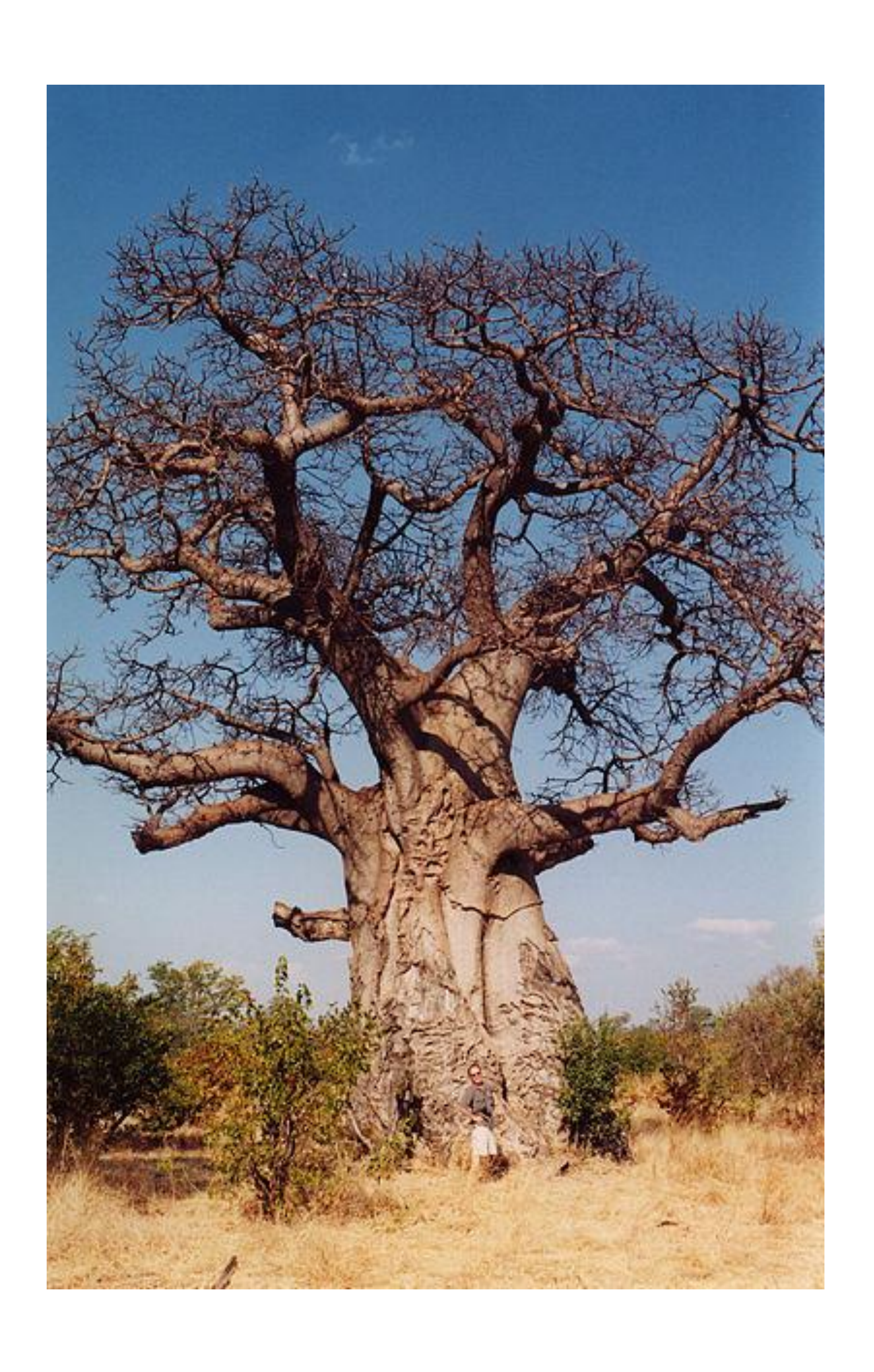
KK
C
B
C
F
B
LL
F
I
H
F
E
G
O
M
K
N
M
O











BUTTERFRUIT Safou, Bush Mango

Dacryodes edulis

الكمثرى الإفريقية

الاسم العلميDacryodes edulis

العائلة النباتيةBurseraceae

ثمار هذه الشجرة غنية بالبروتين و الحموض الدهنية غير المشبعةunsaturated fatty acid

30-50%وبالإضافة إلى الأحماض الدهنية غير المشبعة فإن ثمار الكمثرى الإفريقية تحوي أحماض دهنية مشبعة saturated fatty acid مثل السيتريك setric و الباليميتيك palmitic وعندما نضع الدهون المستخرجة من هذا النبات في حرارة 22 درجة مئوية يصبح بالإمكان فصل الدهون المشبعة عن الدهون غير المشبعة حيث تذوب إحداها و تبقى الأخرى بحالتها الجامدة.

ويمكن استخدام خشب هذه الشجرة كبديل لخشب الماهوغني. mahogany

يعيش الأجاص الإفريقي في مناطق رطبة و دافئة لكنه يتحمل العيش في المناطق شبه الجافة لكن التأكد من هذا الأمر يتطلب القيام بالمزيد من التجارب الميدانية الحقلية.

يتم إكثار هذه الشجرة بواسطة البذور لكن بذور هذه الشجرة تفقد قابليتها للإنبات بعد أسبوع واحد أو ثلاثة أسابيع لذلك يتوجب زراعة هذه البذور بأسرع وقت ممكن قبل أن تفقد صلاحيتها للإنبات , و غالباً ما تزرع بذور هذه الشجرة في مستنبتات ثم تنقل بعد ذلك إلى الأرض الدائمة عندما تصبح بعمر عام واحد حيث يتم نقلها في بداية موسم الأمطار , أما الإكثار الخضري vegetative propagation فهو شديد الصعوبة لكن بالإمكان إكثار هذه الشجرة بالترقيد الهوائي air layering و بالتطعيم بالبرعم bud grafting.

وشجرة الكمثرى الإفريقية منفصلة الجنس أي أن هنالك أشجار مؤنثة و أشجار مذكرة و عندما نقوم بإكثار هذه الشجرة بالبذور فإننا نحصل على 75 % من الأشجار المذكرة غير المنتجة و 25% من الأشجار المؤنثة المنتجة للثمار و هذه مشكلة حقيقية تواجه كل من يعتمد على إكثار هذه الشجرة بواسطة البذور علماً أن تمييز الأشجار المذكرة عن الأشجار المؤنثة هو أمر غير ممكن قبل أن تدخل الشجرة في طور الإثمار.

أما في حال ما إذا تم إكثار هذه الشجرة بطرق الإكثار الخضري بالتطعيم أو بالترقيد الهوائي يصبح بإمكاننا عندئذ أن نتحكم في نسبة الأشجار المؤنثة المنتجة إلى الأشجار المذكرة غير المنتجة كما نريد و ذلك بإكثار الأشجار المؤنثة فكل فرع نقوم بترقيده من شجرة مؤنثة و كل برعم نأخذه من شجرة مؤنثة فإنه يتحول إلى شجرة مؤنثة حتماً.

وبالرغم مما ذكرته سابقاً من أن هذه الشجرة منفصلة الجنس أي أن هنالك أشجار مذكرة و أشجار مؤنثة فإن هنالك كذلك أشجار مخنثة hermaphrodite تنتج أزهار مذكرة و أزهار مؤنثة و غالباً ما تكون الأزهار المذكرة أكبر حجماً من الأزهار المؤنثة.

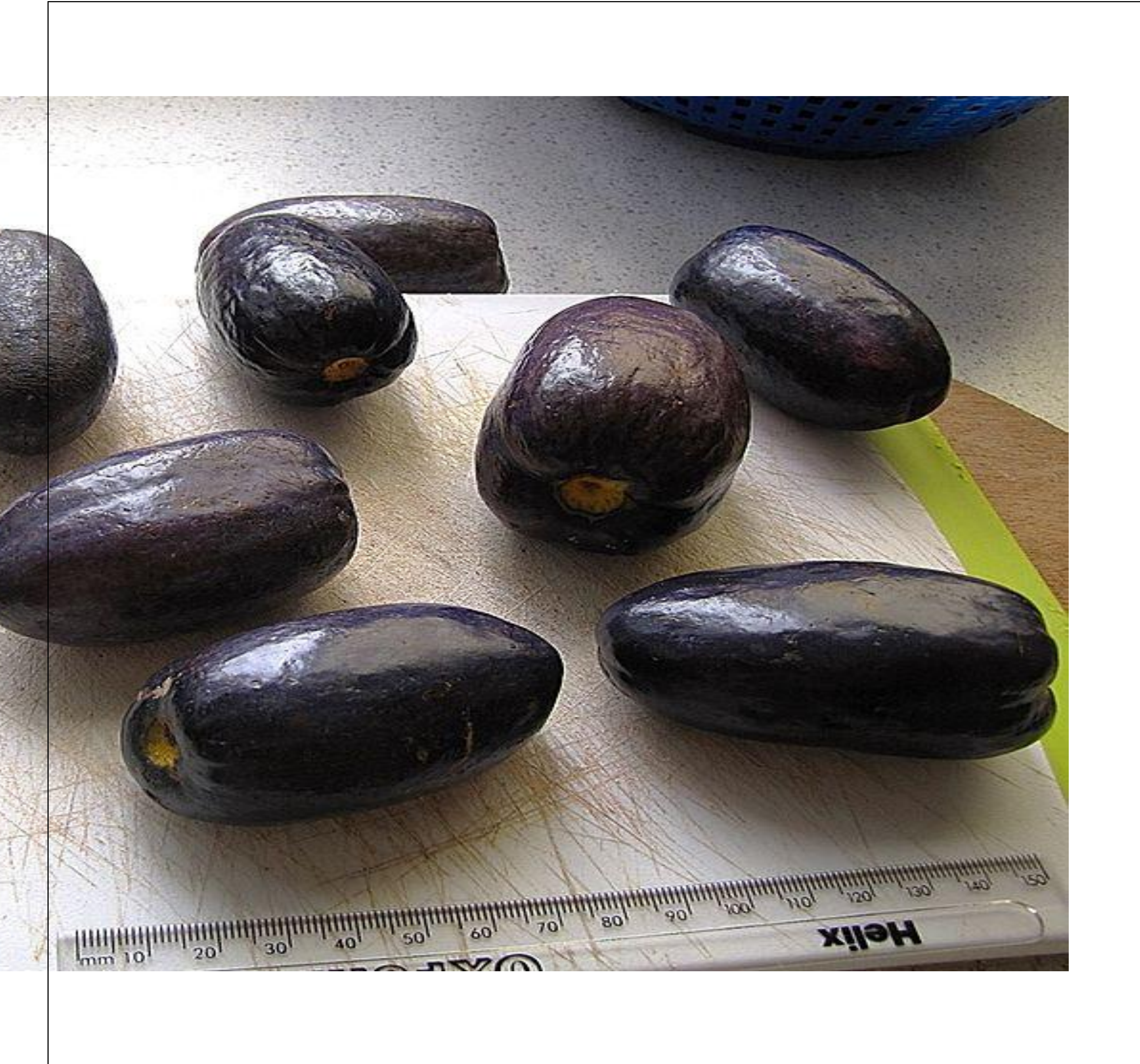
ومن المعتقد بأن الغابون هو الموطن الأصلي للنوع النباتي داكريوديس Dacryodes الذي تنتمي إليه شجرة الكمثرى الإفريقية و ذلك لأن هنالك 11 صنفاً من هذا النبات تنموا في الغابون بشكل طبيعي من بين 19 صنف موجودة في القارة الإفريقية.

ويعتقد علماء النبات بأن ارتفاع درجة الحرارة لأكثر من 23 درجة مئوية يمكن أن يقلل من إنتاجية هذه الشجرة كما يعتقدون كذلك بأن زراعة هذه الشجرة لاتنجح في المناطق التي تقل معدلات الأمطار فيها عن 600 ميليمتر سنوياً.

من الأصناف المنتشرة في القارة الإفريقية:

- Dacryodes buettneri Gabon . شجرة ضخمة منتجة للخشب القابل للتصنيع.
- Dacryodes igaganga. شجرة ضخمة منتجة للخشب القابل للتصنيع.
- Dacryodes klaineana
- Dacryodes macrophylla.




mm 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150
Helix

كاريسا ماكروكاربا Carissa macrocarpa

الاسم الثنائي Carissa macrocarpa

العائلة الأبوسيناسية Apocynaceae

Carissa haematocarpa

Carissa bispinosa

نبات إفريقي شائك و مثمر يزرع على نطاق واسع في الولايات المتحدة كنبات تزييني وقد نجحت زراعة هذا النبات على الشواطئ وفي الصحارى الساحلية لأنه نبات مقاوم للتملح كنبات البالانايتس Balanites الذي تقدم ذكره.

إن شجيرة الكاريسا هي شجيرة شائكة تحوي صمغاً حليبياً milky latex كالصمغ الحليبي الموجود في شجرة التين وتزهر هذه الشجيرة طوال الربيع و الصيف و تمتاز أزهارها برائحتها الجميلة التي تشبه كلاً من رائحة الياسمين البلدي jasmine و رائحة أزهار البرتقال.

وتنمو شجيرة الكاريسا بشكل طبيعي على الكثبان الرملية في الصحارى الساحلية كما تنمو كذلك على شواطئ البحار لأنها نبات مقاوم للتملح كما ذكرت سابقاً.

والصنف كاريسا ماكروكاربا Carissa macrocarpa صنف محب للرطوبة لذلك فإن زراعة هذا الصنف قد لاتنجح في الأراضي الجافة , لكن هنالك صنف من نبات الكاريسا مقاوم للجفاف وهو الصنف كاريسا هيماتوكاربا Carissa haematocarpa , أما الصنف كاريسا بيسبينوزا

Carissa bispinosaفهو ملائم للمناطق الجبلية و المرتفعات.

إن نبات الكاريسا هو من أجمل نباتات الأسيجة التي يمكن زراعتها حول الحقول و الحدائق في العالم , ويتم إكثار الكاريسا بواسطة البذور حيث تنبت هذه البذور بعد نحو أسبوعين أو أربعة أسابيع من الزراعة و يبدأ هذا النبات في إنتاج الثمار بعد عامين فقط من الزراعة ويمكن إكثار هذا النبات بوسائل الإكثار الخضري Vegetative propagation كالترقيد الهوائي-Air layeringو الترقيد الأرضي ground-layering إحاطة سوق النبات بكومة من التراب الرطب لحثها على إطلاق الجذور ومن ثم قطع السوق بعد إطلاقها للجذور وزراعتها كنبات مستقل ويمكن إكثار هذا النبات عن طريق زراعة قصاصات الأغصان مباشرة دون القيام بعمليات الترقيد لكن هذا الأمر يتطلب استخدام هرمونات التجذير و تحديداً هرمون Seradix B .

ويمكن زراعة هذا النبات كنبات معترش , لكن التجارب الأولية دلت إلى أن تعريش هذا النبات كان يؤدي إلى نقص المحصول علماً أن الهكتار الواحد من هذا النبات ينتج في جنوب إفريقية ثلاثة أطنان من الثمار كحد أدنى وقد لاحظ النباتيون أن تطعيم نبات الكاريسا ماكروكاربا Carissa macrocarpaالإفريقي على أصل جذر و ساق من نبات الكيراندا Karanda الآسيوي واسمه العلمي كاريسا كاراندايسCarissa carandas كان يؤدي إلى زيادة ملحوظة في إنتاجية هذا النبات كما كان هذا الأمر يقلل من حجم الشجيرة في الوقت ذاته.

لقد تم انتخاب عدة أصناف في الولايات المتحدة من شجيرة الكاريسا و هذه الأصناف تتميز بغزارة إنتاجها و تعرف هذه الأصناف بأسماء تجارية كالصنف غيفورد Gifford والصنف فانسي Fancy و الصنف فرانك Frank و الصنف تشيلسي Chelsey و الصنف سيرينا Serenaو الصنف. Torrey Pine

يتطلب نبات الكاريسا أجواء رطبة و دافئة لكنه يحتمل الصقيع لذلك فإنه يزرع اليوم في بعض الدول الأوروبية ولا يحتمل هذا النبات الجفاف ولا ينمو في مناطق تقل معدلات الأمطار فيها عن 1000 ميليمتر سنوياً مالم تتوفر له مياه الري و يمكن ريه بمياه مالحة درجة موصليتها الكهربائية 8 mmho أي 5000 ppm أي أن هذا النبات يمكن ريه بمياه تحوي خمسة آلاف جزء من الملح في كل مليون جزء من الماء , كما أن شجيرة الكاريسا تحتمل رذاذ البحر لذلك فإنها مناسبة جداً للحدائق الساحلية.













الكيوانوKIWANO

cucumis metuliferus

العائلة النباتية Cucurbitaceae العائلة القثائية

الاسم العلميcucumis metuliferus

نبات الكيوانو هو نبات حولي annual معترش مخنث أي أن النبات الواحد يحوي أزهار مؤنثة و أزهار مذكرة و تنجح زراعة هذا النبات في المواقع التي تنجح فيها زراعة البطيخ Cantaloupes .

إن فاكهة الكيوانو هي من الفواكه المرغوبة جداً في الأسواق الأوروبية و الأمريكية و تباع هذه الفاكهة هناك بأسعار مرتفعة إلى درجة أنها تشحن إلى أوروبا و الولايات المتحدة عن طريق الجو , و تزرع هذه الفاكهة اليوم في فلسطين و تصدر إلى أوروبا باسم ميلانو Melano كما أن نيوزيلندة تزرع هذه الفاكهة و تصدرها تحت اسم كيوانو. KIWANO

ولا توجد فاكهة في العالم تستطيع منافسة ثمار الكيوانو في مدة التخزين حيث يمكن حفظ هذه الثمار لعدة أشهر حتى في المناطق الدافئة و الرطبة دون تبريد كما أنها تشحن عبر القارات دون تبريد بل إن التبريد يؤذي هذه الفاكهة و يجعلها عرضة للإصابة بالفطريات.

تتميز فاكهة الكيوانو بوجود قرون حادة على سطحها الخارجي يمكن أن تؤذي عند القطاف كما أن هذه القرون يمكن أن تخدش الثمار الأخرى لذلك ينبغي وضع كل ثمرة في حيز مستقل و وضع فواصل كرتونية بين الثمار.

و نبات الكيوانو هو نبات حولي و ليس معمراً كما أنه كبقية النباتات القثائية – القثائيات Cucurbitsهي نباتات حولية غير معمرة من العائلة القثائية Cucurbitaceae تنمو بشكل زاحف أو معترش كالبطيخ و الخيار و الكوسا و غيرها – فإنه يحتمل الجفاف و يمكن زراعته بشكل بعلي غير مروي في مناطق لا تزيد معدلات الأمطارفيها عن 450 ميليمتر سنوياً ,

لكن توفير مياه الري لهذا النبات يزيد من كمية المحصول و يحسن من نوعيته و يزرع هذا النبات اليوم مروياً في فلسطين في وادي البحر الميت. Dead Sea Rift

كلمة بعل هي كلمة قديمة تعني الإله لذلك فإن عبارة أرض بعلية تعني بأن الإله يرويها بالمطر

يتم إكثار نبات الكيوانو بواسطة البذور وبذور هذا النبات غالباً ما تكون صعبة الإنبات و يرجع ذلك إلى المادة الهلامية التي تحيط بتلك البذور فهذه المادة الهلامية تحوي مركبات مثبطة تمنع إنبات البذور داخل الثمرة لذلك فإن حث البذور على الإنبات يتطلب التخلص من أي أثر لهذه المادة الهلامية لذلك توضع البذور مع السائل الهلامي المحيط بها في وعاء و تضاف كمية من الماء إلى هذا الهلام لإحداث عملية تخمر و تعفن في هذا السائل الهلامي و بعد أسبوع من ذلك يتم غسل البذور بشكل جيد بحيث يتم التخلص من أي أثر من آثار المركبات المثبطة لإنبات البذور ثم يتم تجفيف البذور و حفظها ومن المعتقد بأن عملية التخمر يقصد بها إتلاف المركبات المثبطة لإنبات البذور الموجودة في السائل الهلامي.

إن التجارب الحقلية التي أجريت في فلسطين قد أكدت بأن الحصول على محصول ذو نوعية جيدة يتطلب تعريش هذا النبات على أسيجة كما أكدت تلك التجار ب بأن النباتات التي تنموا زاحفةً على الأرض تنتج ثماراً أقل جودة , كما أثبتت تلك التجارب كذلك بأن نبات الكيوانو هو من أشد النباتات القثائية cucurbit مقاومة للديدان الثعبانية النيماتودا nematodes وخصوصاً الديدان الثعبانية من النوعين Meloidogyne incognita و

Meloidogyne javanica

وقد اقترح بعض الباحثين تطعيم البطيخ على أصل من نبات الكيوانو في الأراضي الموبوءة بالنيماتودا.

كما أن ذبابة اليقطين pumpkin fly و اسمها العلمي داكوس بيفيتاتوسDacus bivitattus

كانت لا تهاجم هذا النبات علماً بأن ذبابة اليقطين هي من أخطر الحشرات التي تفتك بالقثائيات

Cucurbitsفي القارة الإفريقية , لكن هذا النبات في فلسطين كان عرضة للإصابة بفيروس الكوسا zucchini virus كما كان عرضة للإصابة بالبكتيريا المسببة للتبقع المائي water spotsعلى الثمار.

كما أن هذا النبات يتعرض للإصابة بالفطريات في المناطق الباردة و يجب الانتباه إلى أن زراعة هذا النبات في بيوت بلاستيكية مغلقة قد يمنع النحل من تلقيح أزهاره و بالتالي فإن هذا الأمر سيؤدي إلى نقص المحصول بشكل ملحوظ.

و تصبح ثمار الكيوانو جاهزةً للقطاف بعد نحو شهرين من تلقيح الأزهار حيث ينتج الهكتار الواحد في الظروف المثالية نحو أربعين طناً من الثمار و عندما تدخل الثمار في مرحلة النضج فإنها لا تنتج الكثير من غاز ثاني أوكسيد الكربون carbon dioxide كما أنها لا تنتج هرمون النضج الإيثيلين ethylene و هذا ما يفسر إمكانية تخزين ثمار هذا النبات لفترات طويلة من الزمن فمن الممكن تخزين هذه الثمار لمدة شهر و نصف في أسوأ الحالات دون أن تتلف.

و يجب الانتباه إلى أن ثمار هذا النبات حساسة جداً للإيثيلين الذي يسرع من نضجها و تلفها.

وخلال فترات التخزين الطويلة هذه يمكن أن تجف الثمار و لو بشكل جزئي و خصوصاً في درجات الحرارة المرتفعة و درجات الرطوبة المنخفضة لذلك ينبغي معاملة هذه الثمار بالشمع قبل تخزينها أو شحنها و ينبغي تجنب تبريد هذه الثمار لأن التبريد يتلفها كما ينبغي أن توضع فواصل بين الثمار بحيث لا تخدش بعضها البعض.

وبعض الأصناف البرية من هذا النبات تمتاز بثمار مرة المذاق و مسببة للإسهال و القيئ و يرجع المذاق المر إلى مركب cucurbitacins الذي نجده كذلك في نبات الحنظل و في نباتات قثائية أخرى.

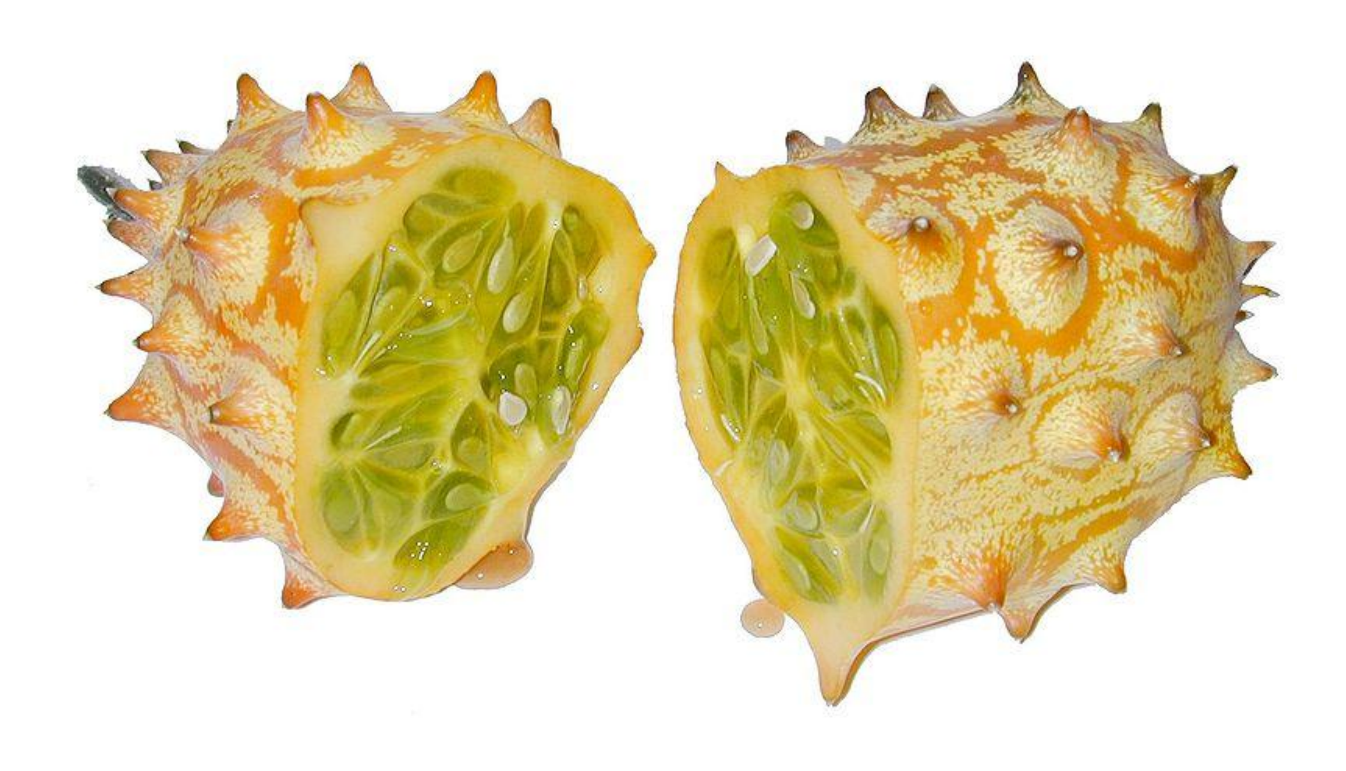
و عندما زرع هذا النبات في فلسطين لوحظ بأن هذا النبات حساس لطول النهار daylength sensitiveحيث كان إنتاج الثمار يتأخر لغاية الخريف حيث يقصر النهار و يصبح بطول النهار في المناطق الإستوائية فدخول هذا النبات إلى طور الإزهار يتطلب ألا يزيد عدد ساعات الإضاءة عن 14 ساعة يومياً و بالمقابل فإن تعرض هذا النبات لنهار قصير أي تعرضه للقليل من ساعات الإضاءة قد يؤدي إلى ظهور ثمار خالية من البذور fruits parthenocarpicوفي هذه الحالة تتشكل الثمار مباشرة من المبيض ovule كما هي الحل في الأناناس و الموز ومن المعتقد أن الإضاءة المثالية لهذا النبات هي 12 ساعة يومياً.

وتجرى أبحاث لإنتاج أصناف بناتية خالية من البذور parthenocarpic من هذا النبات و ذلك بتحريض المبيض ovum على التحول إلى ثمرة دون تلقيح.

وكذلك فإن التحريض على تعدد الصيغة الصبغية ploidy يمكن أن يحسن من مذاق ثمار الكيوانو و يمكن أن يؤدي إلى إنتاج ثمار خالية من البذور و هو الأمر الذي نجح مع ثمار البطيخ .

ولابد من الإشارة كذلك إلى أن نبات الكيوانو هو نبات مقاوم للتملح إلى حد ما فقد كان يروى في فلسطين بمياه درجة ملوحتها تتراوح بين 3.5 و DS/m 4.5 و هنالك اعتقاد بأن مياه الري المالحة تحسن من مذاق ثمار هذا النبات.

من النباتات التي تجمعها صلة قربى بهذا النبات نبات الخيار الهندي cucumes anguria و يمتاز هذا النبات بإنتاجيته العالية كما يمتاز بمقاومته للأمراض و الآفات و بشكل خاص الذبابة البيضاء. whitefly







تفاح كي

دوفايليس كافرا Kei apple Dovyalis caffra

الاسم العلميDovyalis caffra

دوفايليس كافراDovyalis caffra

العائلة النباتيةFlacourtiaceae

شجيرة شائكة ثمارها شبيهة بثمار التفاح تزرع غالباً في أسيجة الحقول نظراً لاحتوائها على أشواك حادة طويلة و هذا النبات من النباتات المقاومة للجفاف والصقيع و التملح لذلك يمكن زراعته في الصحارى الساحلية و قرب الشواطئ وهذا النبات يزرع اليوم على سواحل ولاية كاليفورنيا الأمريكية , و نظراً لمقاومة هذا النبات للجفاف فإنه يزرع اليوم في صحراء الأريزونا وقد نجحت زراعة هذا النبات في فلسطين حيث يزرع كأسيجة للمزارع و الحدائق لكن كثيراً من المزارعين هنالك قد امتنعوا عن زراعته لأنه كان عرضة لهجمات ذبابة فاكهة حوض المتوسط the Mediterranean fruitfly كما يزرع هذا النبات كنبات رعوي حيث تساهم أشواكه الطويلة الحادة و الكثيفة في منع المواشي من القضاء على الشجيرات كما أن المواشي لا تتجه لالتهام هذا النبات الشائك إلا بعد أن تأتي على النباتات الأخرى.

وهذا النبات منفصل الجنس أي أن هنالك شجيرات مؤنثة و هنالك شجيرات مذكرة ويوصي الخبراء بزراعة شجيرة مذكرة لكل عشرة شجيرات مؤنثة كما يوصون بأن تزرع الشجيرات المذكرة في الجهة التي تهب منها الرياح على الحقل في موسم الإزهار.

و يمكن إكثار هذا النبات بواسطة البذور مع أن النباتيين لا ينصحون بإكثار النباتات التي تزرع من أجل الثمر بهذه الطريقة لأن البذرة تحتاج إلى خمسة أعوام حتى تصل إلى طور الإزهار كما أن معظم النباتات التي تزرع عن طريق البذور تكون نباتات مذكرة وكذلك فإن تلك النباتات تكون ذات أشواك حادة قوية و ثمار ذات نوعية متدنية و لذلك ينصح بإكثار هذه الشجيرة بطرق الإكثار الخضري Vegetative propagation حيث يمكن إكثار هذه الشجيرة بزراعة القصاصات cuttings و يمكن إكثارها كذلك بطرق الترقيد الهوائي. air-layers

إن الشجيرات التي نحصل عليها بطرق الإكثار الخضري تزهر قبل عامين من الشجيرات التي زرعت عن طريق البذور و ذلك لأنها تحوي هرمونات النبات البالغ الذي اقتطعت منه.

و يتم تطعيم هذه الشجيرة بنجاح سواء بتطعيم أشجار مذكرة على أصول مؤنثة الطعم مذكر و الساق و الجذور لشجرة مؤنثة أو بالعكس كما يمكن تطعيم أنواع مختلفة من هذا النبات مع بعضها البعض بنجاح , و للحصول على إنتاجية مرتفعة من هذه الشجيرة ينبغي إجراء تقليم شديد كل عام كما يوصى بإزالة كل الأغصان لغاية ارتفاع متر واحد من سطح الأرض كما ينبغي الإبقاء على مسافة 3 أمتار بين كل صف و آخر من صفوف هذه الشجيرة و يجب الحذر عند القطاف من أشواكها المؤذية.

وعلينا الانتباه إلى أن هذا النبات سام للنباتات المجاورة له allelopathy حيث أن جذوره تفرز مركبات تثبط نمو جذور النباتات الموجودة في مجالها الحيوي.

كما أن جذور هذه الشجيرة هي جذور سطحية تنتشر قرب سطح التربة و ذلك لأنها معدة لاقتناص مياه الأمطار و بذلك فإنها تنافس النباتات ذات الجذور السطحية على المياه و يمكن

الاستفادة من هذه الميزات بزراعة هذه الشجيرة في المناطق الموبوءة بأعشاب ضارة لكبت نمو تلك الأعشاب.

و بالرغم من أن هنالك فوائد جمة للنباتات الشائكة سواء بزراعتها كأسيجة حول المزارع و الحدائق أو بزراعتها كنباتات رعوية حراجية لاتستطيع المواشي أن تلتهم أغصانها كاملة كما تفعل مع أشجار الزيتون و الأشجار الصنوبرية ,فإن هذه الصفة أي وجود الأشواك هي صفة غير مرغوبة زراعياً فهي تعيق القيام بالأعمال الزراعية و جني الثمار , كما أن الأشواك تخدش الثمار عند هبوب الرياح.

إن ثمار هذا النبات شديدة الحموضة وهو الأمر الذي يجعلها غير مرغوبة كفاكهة لكن هذه الميزة مرغوبة في مجال الصناعات الغذائية كصناعة العصائر المركزة.

و هذه الشجيرة هي شجيرة منفصلة الجنس أي أن هنالك شجيرات مذكرة و هنالك شجيرات مؤنثة و هذا الأمر يستدعي زراعة أشجار مذكرة غير منتجة في الحقل لكن هنالك شجيرات ثنائية الجنس dual-gender plants من هذا النبات أي أنها تحوي أزهار مؤنثة و أزهار مذكرة و بذلك فإن هذه الشجيرات ذاتية التلقيح self-fertile لذلك ينبغي البحث عن الشجيرات التي تتمتع بهذه الصفة المرغوبة زراعياً و من ثم إكثارها بوسائل الإكثار الخضري.

وهذه الشجيرة شجيرة متساقطة الأوراق Deciduous لكنها لا تبدو كذلك لأن الأوراق القديمة لا تسقط إلا عند ظهور الأوراق الجديدة و بما أن هذه الشجيرة منفصلة الجنس كما ذكرت سابقاً فإنها تعتمد في تلقيحها على التأبير المتصالب Cross-pollination أي التزاوج مع شجيرات أخرى.

و تنتشر في القارة الإفريقية أصناف أخرى من هذه الشجيرة كالصنف دوفايليس ابيسينيكا

Dovyalis abyssinicaو بذور هذا الصنف تفقد مقدرتها على الإنبات خلال بضعة أشهر لذلك ينبغي الإسراع في زراعتها , وهنالك الصنف دوفايليس هيسبيدولا Dovyalis hispidulaو ثمار هذا الصنف حلوة المذاق والأصناف المعروفة من هذا النبات هي:

Dovyalis caffra

Dovyalis abyssinica

Dovyalis hispidula

Dovyalis hebecarpa

Dovyalis longispinus

Dovyalis lucida

Dovyalis macrocalyx

Dovyalis rhamnoides

Dovyalis rotundifolia

Dovyalis zeyheri

ولابد من أن تهجين هذه الأصناف مع بعضها البعض يمكن أن ينتج هجائن بواصفات مرغوبة زراعياً ففي العام 1951 في ميامي بالولايات المتحدة مثلاً جرت عملية تهجين طبيعية بين شجيرة مؤنثة من الصنف Dovyalis abyssinica و بين شجيرة مذكرة من الصنف هيبيكاربا Dovyalis hebecarpa و كانت نتيجة التأبير المتصالب الذي تم بشكل طبيعي بين هذين الصنفين ظهور صنف جديد أشد قوة و أغزر إنتاجا و أكثر تحملاً للبرد و الصقيع من أبويه مع عيب وحيد و هو أنه عند قطاف ثمار هذا الصنف فإن كأس الثمرة calyx يبقى ملتصقاً بالشجيرة الأم مما كان يترك ثلماً في الثمرة و لذلك فقد كانت ثمار هذا الصنف لا تصلح للبيع كثمار مائدة لكنها كانت تصلح للتصنيع.


Revue Horticole.
Aberia caffra.





التمر هندي Tamarind

Tamarindus indicaتامار اندوس إنديكا

العائلة القرنية (العائلة البقولية) Leguminosae Caesalpinioideae

بالرغم من الإعتقاد الشائع بأن الهند هي الموطن الأصلي لشجرة التمر هندي كما يشير إلى ذلك اسمها العلمي Tamarind - أو Tamarindus و هذه الكلمة مشتقة من اللغة العربية و تعني تمر هندي و كذلك فإن النعت العلمي the scientific epithet أي كلمة indica تشير بوضوح إلى الهند - فإن الموطن الأصلي لهذه الشجرة هو القارة الإفريقية.

و شجرة التمرهندي شجرة دائمة الخضرة كما أنها مقاومة لرذاذ البحر المالح و لذلك فإنها تصلح للزراعة على السواحل , كما أن هذه الشجرة مقاومة للجفاف و الحرائق.

وتفرز هذه الشجرة صمغاً شديد الاحمرار و يمكن لهذه الشجرة أن تفقد أوراقها بشكل تام عند تعرضها للجفاف و هي شجرة معمرة تستطيع أن تحافظ على إنتاجيتها لأكثر من مئة عام و بما أن هذه الشجرة بقولية فإن ثمارها و بذورها تتوضع داخل قرون كما أن أزهارها تتوضع على شكل عناقيد زهرية.

وتذكر بعض المصادر أن بإمكان هذه الشجرة أن تعيش في مناطق شبه جافة لا تتلقى أكثر من 500 مليمتر من الأمطار سنوياً و يعتقد بأنها لا تحتمل الصقيع و لكنها تحتمل درجات الحرارة المرتفعة حتى 50 درجة مئوية.

و نجد هذه الشجرة في الطبيعة في المواقع ذاتها التي تنمو فيها شجرة الباؤباب و هذا يعني أن متطلبات نموها مشابهة لمتطلبات تلك الشجرة و تحتمل هذه الشجرة الحموضة الشديدة في التربة PH 4.5

.كما تحتمل القلوية الشديدة - 8.7 PH

وبذور التمرهندي صالحة للأكل و تحوي 60% نشاء كما يستخرج من هذه البذور زيت مشابه لزيت الفول السوداني و يستخرج من هذه البذور كذلك صمغ قوي جداً يستخدم في لصق الورق و الأخشاب المضغوطة المعاكس .

وزيت التمرهندي يمتلك قابلية جزئية للجفاف مثل زيت الكتان linseed oil لذلك فإن هذا الزيت يصلح لصناعة الطلاء الورنيش أما أخشاب هذه الشجرة فهي شديدة الصلابة

وتصلح لصناعة المفروشات و الأثاث المنزلي و القوارب و يسوق خشب شجر التمرهندي تجارياً تحت اسم

Madeira Mahoganyلكن تصنيع هذا الخشب هو أمر شديد الصعوبة نظراً لصلابته الشديدة

والفحم المصنع من خشب التمرهندي هو فحم ذو جودة عالية حيث يعطي الكيلوغرام الواحد منه خمسة آلاف سعرة حرارية 5000 calories عند اشتعاله و لذلك فإن هذا الفحم يستخدم في صناعة البارود.

كما أن أوراق شجرة التمرهندي مفضلة لدى دودة القز البريةsilkworms

Hypsoides vuillittiiوكذلك فإن دودة Kerria lacca المنتجة للك shellac تقتات على هذه الشجرة اللك عبارة عن مادة شمعية .

تستخدم ثمار التمرهندي مع الملح في تلميع المعادن و ترجع الحموضة في ثمار هذا النبات إلى مركب حمض الترتريك tartaric acid 10% وهنالك أصناف من التمر هندي ذات ثمار حلوة لاتحوي أية حموضة و ثمار التمر هندي لا تحوي فيتامين C لكنها تحوي مقداراً من الكالسيوم

Calciumغير موجود في أية فاكهة معروفة في العالم حيث تحوي ثمار التمرهندي ما نسبته 0.1 من الكالسيوم كما تحوي مقادير عالية من الفوسفور و البوتاس و لذلك فإن هذه الثمار مناسبة تماماً لعلاج فقر الدم الانيميا , anemia أما بذور التمر هندي فهي ذات تركيب مشابه لتركيب الذرة و القمح من حيث غناها بالمركبات النشوية فهي تحوي 60% نشاء و 15% بروتين و 5% زيت , و البروتين الموجود في بذور هذا النبات غني بالأحماض الأمينية amino acids .

يتم إكثار التمرهندي بواسطة البذور علمً أن بذور هذه الشجرة تبقى محتفظةً بمقدرتها على الإنبات لعدة سنوات , و يبدأ هذا النبات بالإثمار بعد نحو 8 أعوام من الزراعة , و يمكن إكثار هذا النبات بطرق الإكثار الخضري و النباتات التي نحصل عليها بطرق الإكثار هذه تكون أكثر إنتاجاً كما أنها تبدأ في الإنتاج بعد أربعة أعوام من الزراعة و كذلك فإن هذه الأشجار تكون أصغر حجماً من الأشجار التي تم الحصول عليها عن طريق زراعة البذور و تتمثل طرق الإكثار الخضري هذه في زراعة عقل الأغصان أو التطعيم بالرقعة و التطعيم بالدرع.

تزرع أشجار التمرهندي في تايلاند بواقع 500 شجرة في الهكتار الواحد و يجرى تقليم شديد لهذه الأشجار بحيث يتم التخلص من الأفرع القديمة و يتم تشجيع الأفرع الفتية المنتجة للثمار على النمو.

وتستطيع أشجار التمرهندي الاستمرار في إنتاج الثمار لمدة خمسين عاماً على الأقل.

إن التمرهندي يمتلك مقاومة معتدلة للجفاف لكن إمكانية الحصول على إنتاجية جيدة عند زراعة هذه الشجرة في مناطق جافة هو أمر مستبعد و بالرغم من أن هذا النبات هو من الأشجار البقولية القرنية Legume فإنه لايقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة بالرغم من وجود مايشبه العقد الجذرية على جذوره.

وتحدث أحياناً في نبات التمرهندي ظاهرة البراعم الطافرة Budsports و هذا يعني أن هنالك أفرع تظهر أحياناً على الأشجار تحمل ثماراً مختلفة عن الثمار التي تحملها الأفرع الأخرى في الشجرة و إذا قمنا بإكثار هذه الأفرع بطرق الإكثار الخضري فإننا نحصل على أشجار كاملة تحمل صفات تلك الأفرع الطافرة التي زرعت إنطلاقاً منها و تحمل ثماراً بتلك المواصفات فإذا ظهر فرع طافر على شجرة تحمل ثماراً شديدة الحموضة و قصيرة القرون و كان هذا الفرع الطافر يحمل ثماراً حلوة المذاق في قرون طويلة فإننا إذا قمنا بزراعة قصاصات من هذا الفرع الطافر فإننا سنحصل على أشجار قرونها طويلة و ثمارها حلوة المذاق و هكذا.

و عند زراعة هذه الشجرة عن طريق البذور تظهر أحياناً أشجار تمتلك مقاومةً شديدةً للجفاف

كما تظهر أشجار بمواصفات رائعة أخرى لذلك يتوجب الانتباه إلى مثل هذه الأشجار و القيام بإكثارها بطرق الإكثار الخضري و اعتمادها كأمهات في المشاتل الزراعية.

إن أغصان شجرة التمرهندي تتميز بالمرونة الشديدة و القوة في الوقت ذاته كما أن هذه الشجرة تتمتع بجذور راسخة بالإضافة إلى أن القرون لايمكن فصلها بسهولة عن الأغصان لذلك فإن هذه الشجرة مناسبة جداً للمناطق المعرضة للعواصف.

ويؤكد النباتيون و الخبراء البيئيون بأن شجرة التمرهندي بالذات هي خير سلاح يمكن استخدامه في مواجهة ظاهرة الدفيئة greenhouse effect نظراً لمقدرتها المتميزة على تجميع الكربون الجوي.









البوسيكا السينيغالية

بوسيكا سينيغالينسيس Boscia senegalensis

Mukheit – aizen

دعي النوع النباتي بوسيكا Boscia بهذا الاسم نسبةً إلى عالم الأحياء الفرنسي لويس بوسك

1759-1828 Louis Bosc الذي قام بتسمية نحو 600 نوع نباتي من نباتات أمريكا الشمالية , وقد قام عالم النبات السويدي كارل بيتر ثانبيرغ Carl Peter Thunberg بإطلاق التسمية بوسيكا على هذا النبات تخليداً لذكرى عالم النبات الفرنسي لويس بوسك.

تنمو هذه الشجيرة في المناطق الشمالية الجافة من إفريقيا الصومال – السودان – مصر - موريتانيا وهي شجيرة صحراوية مقاومة للجفاف و التصحر والرعي بل إنها شجرة رعوية و حراجية بامتياز فالمواشي و الحيوانات البرية لا تستسيغها ولا تقتات عليها إلا عندما لا تجد شيئاً آخر تأكله و بالإضافة إلى مقاومة هذه الشجيرة للجفاف و الرعي فإنها تحتمل درجات الحرارة العالية حتى 45 درجة مئوية كما أنها تحتمل العيش على الكثبان الرملية و بين الصخور و يمكن أن نجد هذه الشجيرة في مناطق لا تزيد معدلات الأمطار فيها عن 100 مليمتر مئة مليمتر فقط لكنها تنو بشكل جيد في المناطق التي تتلقى 250 ميليمتر من الأمطار سنوياً , وترجع مقاومة هذا النبات الشديدة للجفاف إلى بنيته التشريحية المتميزة فأوراقه مغطاة ببشرة Cuticle سمكها 20 ميكرون كما أن مسام الأوراق stomata غائرة في فوهات عميقة بحيث لا تكون على تماس مباشر مع الجو الخارجي كما أن كل مسامة محمية بجدار واقي.

مسام الأوراق stomata هي الفتحات التي يستخدمها النبات في عملية التنفس و المبادلات الغازية الضرورية لإتمام عملية التركيب الضوئي كما يستخدمها النبات للتعرق

تنتج شجيرة البوسيكا ثماراً و بذوراً صالحة للأكل لكن هذه البذور مرة المذاق و ينبغي نقعها في الماء لمدة أسبوع مع تبديل الماء بشكل يومي حتى نتخلص من المذاق المر قبل أن نقوم بطهيها و قبل أن نقوم بطحنها للحصول على الدقيق أو تحميصها لاستخدامها كبديل عن حبوب البن القهوة .

و تحوي بذور البوسيكا مقادير عالية من البروتين و الكبريت و الزنك أما جذورها فهي ذات مذاق حلو و بعد أن نقوم بنزع لحاء تلك الجذور يمكن طهيها أو تجفيفها و حفظها لحين الحاجة.

كما تمتلك هذه الشجرة خاصية تنقية المياه من الملوثات و الشوائب و ذلك بتقطيع لحاء جذورها و أوراقها ورمي تلك القصاصات على سطح الماء الذي نريد تنقيته و بعد 24 ساعة من ذلك نلاحظ بأن جميع الشوائب و الملوثات قد رست في القاع و هنالك شجيرة إفريقية أخرى تتفوق على هذه الشجيرة في تنقية الماء وهي شجيرة المورينغا Moringa لكنها لاتنمو في المناطق الجافة التي تنمو فيها شجيرة البوسيكا للمزيد عن شجيرة المورينغا راجع " محاصيل أفريقية للتجربة. "

إن بعض التقارير العلمية تؤكد بأن جميع المساعدات الدولية التي قدمت للسودان خلال مجاعة العام 1984 كانت في كفة و ما قدمته هذه الشجيرة كان في كفة أخرى و أن هذه الشجيرة قد أنقذت حياة آلاف الأرواح فهذه الشجيرة هي النبات الوحيد الذي يبقى على قيد الحياة في ظروف الجفاف الشديد.

يتم إكثار شجيرة البوسيكا بواسطة البذور و يعتقد بأنه من الممكن إكثارها إكثاراً خضرياً بواسطة عقل الساق و القصاصات الجذرية.

وكما هي حال أوراق شجرة النيم فإن أوراق البوسيكا الجافة توضع مع الحبوب لحمايتها من الحشرات و الديدان أثناء التخزين.

وفي السودان يتم استخراج البذور من الثمار و بعد ذلك تنقع في الماء لمدة أسبوع للتخلص من المذاق المر و يتم تغيير الماء بشكل يومي و أحياناً يضاف الرماد النباتي إلى ماء النقع و بعد ذلك تجفف البذور و تصبح جاهزة للطحن أو للطهي.

وهنالك صنف شديد الشبه بالصنف بوسيكا سينيغالينسيس Boscia senegalensis وهو الصنف بوسيكا أنغوستيفوليا Boscia angustifolia لكن هنالك نقطة اختلاف هامة بين هذين الصنفين وهي أن جذور شجيرة البوسيكا أنغوستيفوليا غير صالحة للأكل بخلاف جذور شجرة البوسيكا سينغالينسيس.

و كما هي حال الصنف بوسيكا سينيغالينسيس Boscia senegalensis فهنالك صنف آخر يتميز بجذوره ذات المذاق الحلو و التي تحوي نسباً مرتفعة من السكر وهو الصنف

بوسيكا البيترونكا Boscia albitrunca والذي يعرف بشجرة الراعي.

وقد ثبت بشكل علمي أن جذور شجيرة البوسكيا قاتلة للفطريات لذلك يمكن استخدامها كمواد حافظة طبيعية.











الفيتيكس

فيتيكس أغنوس كاكتوس Vitex agnus-castus

تنتج هذه الشجرة خشباً شبيهاً بخشب التيك Teak وتستخدم أخشاب هذه الشجرة في بناء البيوت وصناعة المفروشات و الأثاث المنزلي و يقال بأن خشب هذه الشجرة هو من الأخشاب التي تشتعل عند احتكاكها مع بعضها البعض.

وقد دلت الدراسات العلمية أن شجرة الفيتيكس أغنوس كاكتوسVitex agnus-castus

تمتلك خصائص هرمونية تؤثر على الدماغ بشكل مباشر و بأن ثمار هذه الشجرة تفيد فعلياً قي علاج متلازمة ما قبل الطمث premenstrual syndrome أو التخفيف من أعراضها بشكل ملموس و تتمثل هذه الأعراض في الغضب و العصبية و احتقان الثدي

breast engorgement .

أما الصنف فيتيكس دونيانا Vitex doniana Sweet فإنه ينتج ثماراً سوداء حلوة المذاق تشبه حبات الزيتون و يستعمل مغلي لحاء هذه الشجرة المكثف في تسكين آلام الأسنان وعلاج الأمراض الجلدية.

يتم إكثار هذه الشجرة بطرق الإكثار الخضري باستخدام القصاصات الساقية و الجذرية.

ويتم تصدير أخشاب الصنف فيتيكس غرانديفلورا Vitex grandiflora Turcz إلى أوروبا و الخشب المستخرج من هذا الصنف يعتبر من الأخشاب المرغوبة تجارياً.

أما الصنف فيتيكس سيمبليسيفوليا Vitex simplicifolia Oliv فهو عبارة عن شجيرة صغيرة نجدها في مصر و السودان يستخرج من أوراقها زيت عطري ذو رائحة قوية.

ويتطلب كسر سكون بذور الصنف فيتيكس بيوس Vitex payos Lour. Merr و تحريضها على الإنبات أن نتركها في الهواء الطلق لمدة عام كامل قبل أن نقوم بخدش تلك البذور في الطرف الذي يحوي فتحتين وبعد زراعة هذه البذور فإن النبات ينمو ببطء في سنواته الأولى لكن سرعة نموه تتضاعف بعد ذلك.

أصناف الفيتيكس الشهيرة

Vitex payos

Vitex cuneata

Vitex cienkowskii

Vitex doniana Sweet

Vitex doniana

Vitex grandiflora Turcz

Vitex simplicifolia Oliv

Vitex payos Lour. Merr

Vitex madiensis Oliv

Vitex isotjensis,

Vitex mombassae

Vitex payos

Vitex mombassae Vatke

Vitex pooara Corbishley







شجرة الأبنوس Ebony trees -الكاكي

Ebony trees

Diospyros species,

العائلة الأبنوسية Ebenaceae

تعني كلمة Diospyros طعام الآلهة.

إن خشب الأبنوس مشهور في كافة أنحاء العالم و يمتاز هذا الخشب بأنه ذو لون أسود لامع كما يمتاز بأنه صلب كالصخر و مصقول كالزجاج و هو أثمن خشب في العالم على الإطلاق حيث يباع أحياناً بالغرام.

والصنف Diospyros kaki هو من أشهر أشجار الأبنوس في العالم لأن هذه الشجرة تنتج ثمار الكاكي kaki أو persimmon وتزرع هذه الشجرة اليوم على نطاق واسع في فلسطين وفي أوروبا و الولايات المتحدة و تعتبر ثمار الكاكي المنتجة في فلسطين من أفخر ثمار الكاكي في العالم حيث يتم تصديرها إلى الولايات المتحدة و أوروبا.

وهنالك أصناف أخرى مثمرة من الأبنوس كالصنفين:

Diospyros ebenaster

Diospyros discolor

تحوي ثمار الكاكي مقادير وفيرة من فيتامين C و كما هي الحال بالنسبة للتفاح فإن معظم مقادير هذا الفيتامين تتركز في القشرة و يعتقد بأن لون الثمار الأحمر يعود إلى مركب الليكوبين lycopene وهو مركب شبه كاروتيني carotenoid موجود في الطماطم كذلك.

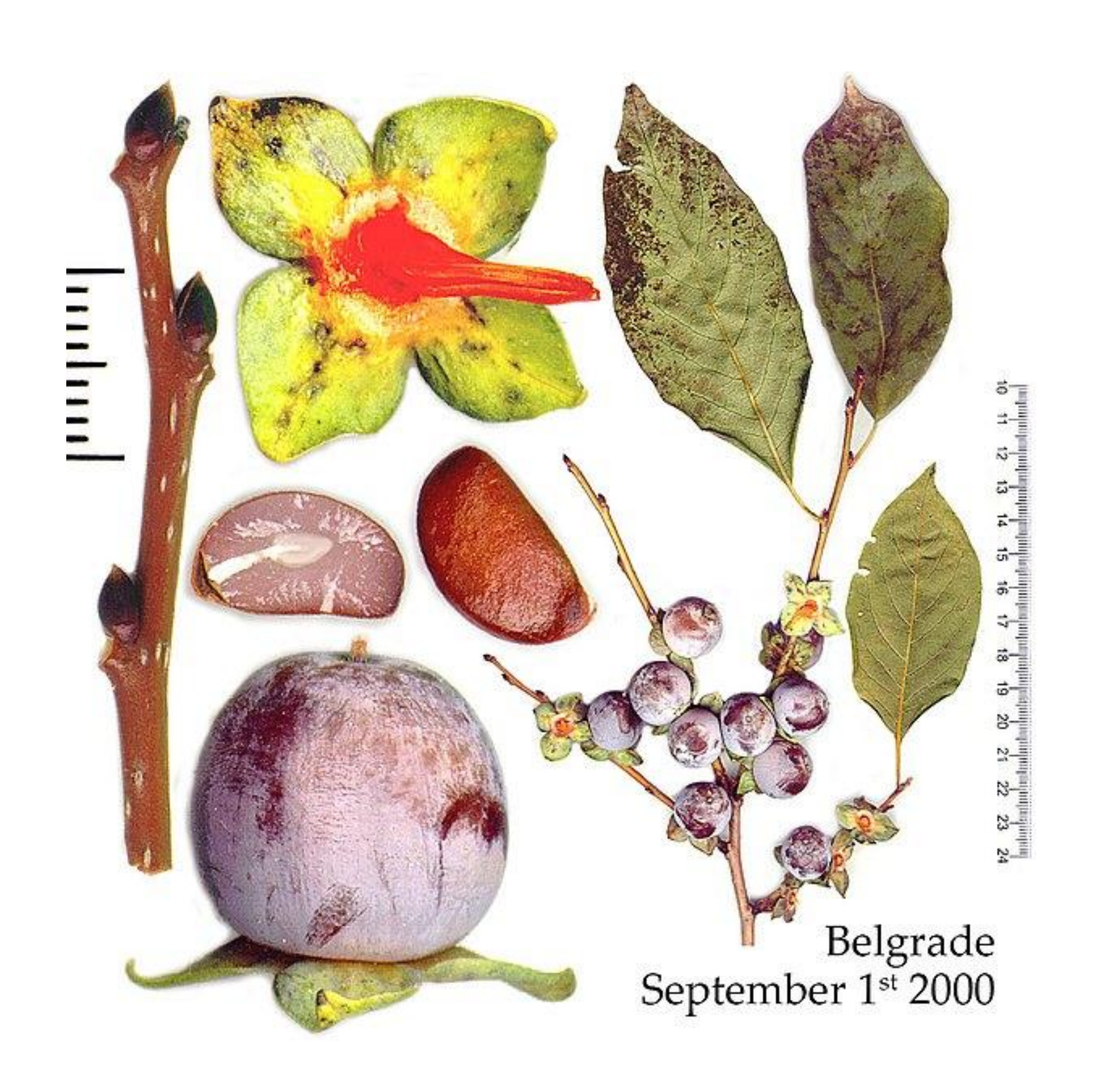
و لحاء بعض أشجار الكاكي أو الأبنوس يفرز صباغاً أزرق قاتماً يستخدم في صباغ الملابس كما يفرز اللحاء كذلك مركباً صمغياً قابلاً للاستخدام , كما يستخدم النحاتين خشب الأبنوس في صناعة التماثيل الخشبية.

إن شجرة الأبنوس هي من أشجار المناطق الرطبة لكن النجاح الباهر الذي حققته زراعة هذه الشجرة في فلسطين قد أكد إمكانية زراعة هذه الشجرة في المناطق الجافة مع توفير القليل من مياه الري.

يمكن إكثار شجرة الأبنوس بوسائل الإكثار الخضري باستخدام القصاصات الجذرية و القصاصات الساقية ويمكن إكثارها كذلك عن طريق البذور ولا بد قبل ذلك من كسر سكون تلك البذور و حثها على الإنبات بغمرها بالماء الساخن.

و تكون شجرة الأبنوس بطيئة النمو في بداية حياتها لكن سرعة نموها تتضاعف بعد ذلك و هنالك أصناف سريعة النمو من شجرة الأبنوس كالصنف. Diospyros lycioides

و يتطلب نضج ثمار الكاكي الأبنوس نحو سبعة أشهر في المناطق الرطبة و لكن الثمار تنضج بشكل أسرع في المناطق الجافة.


Belgrade
September 1st 2000

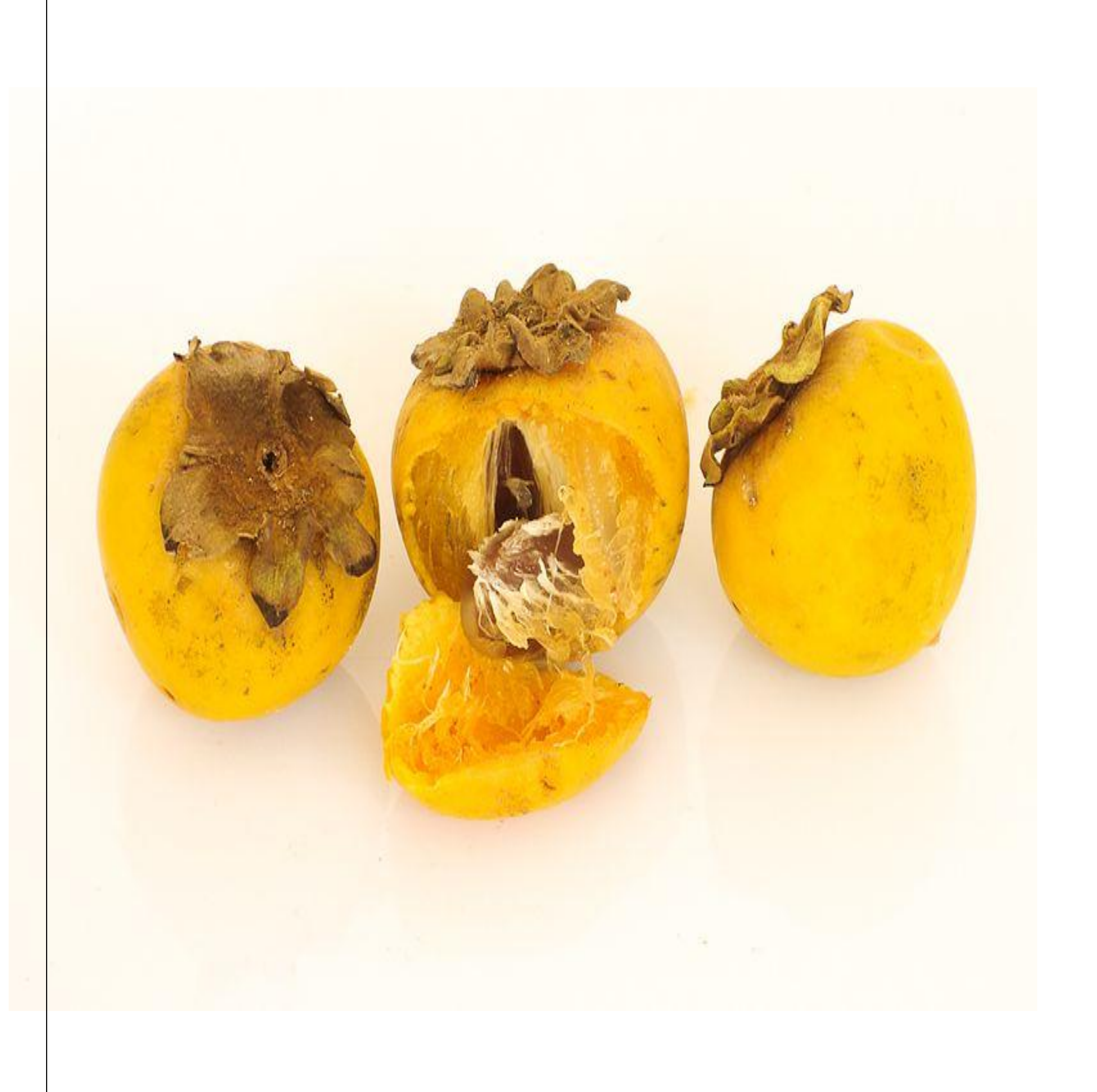


الصنف دايسبيروس ميسيبيليفورميس Diospyros mesipiliformis

JACKAL BERRY جاكال بيري

شجرة ضخمة من أشجار الأبنوس دائمة الخضرة evergreen منفصلة الجنس فهنالك أشجار تحمل أزهار مؤنثة و هنالك أشجار تحمل أزهار مذكرة و تبدوا ثمار هذه الشجرة و كأنها خالية من مركب التانين tannin وهو المركب ذو المذاق القابض في ثمار الكاكي persimmon من الأصناف الأخرى.

وهذه الشجرة مقاومة للجفاف فهي تنمو بشكل طبيعي في تشاد في مناطق لا تتلقى أكثر من 300 ميليمتر من الأمطار سنوياً.





الصنف Diospyros lycioides دايوسبيروس ليسيويديس

شجيرة سريعة النمو تبدأ في إنتاج الثمار بعد 4 سنوات و أخشاب هذا الصنف عالية الجودة كما تستعمل غصيناتها في تنظيف الأسنان لأنها تحوي مركبات مضادة للبكتيريا و العوامل الممرضة الموجودة في الفم.

من أصناف الأبنوس الشهيرة:

Diospyros kaki دايوسبيروس كاكي

Diospyros ebenaster دايوسبيروس إيبيناستر

Diospyros discolor دايوسبيروس ديسكالار

D. mespiliformis دايوسبيروس ميسبيليفورميس

Diospyros mesipiliformis دايوسبيروس ميسبيليفورميس

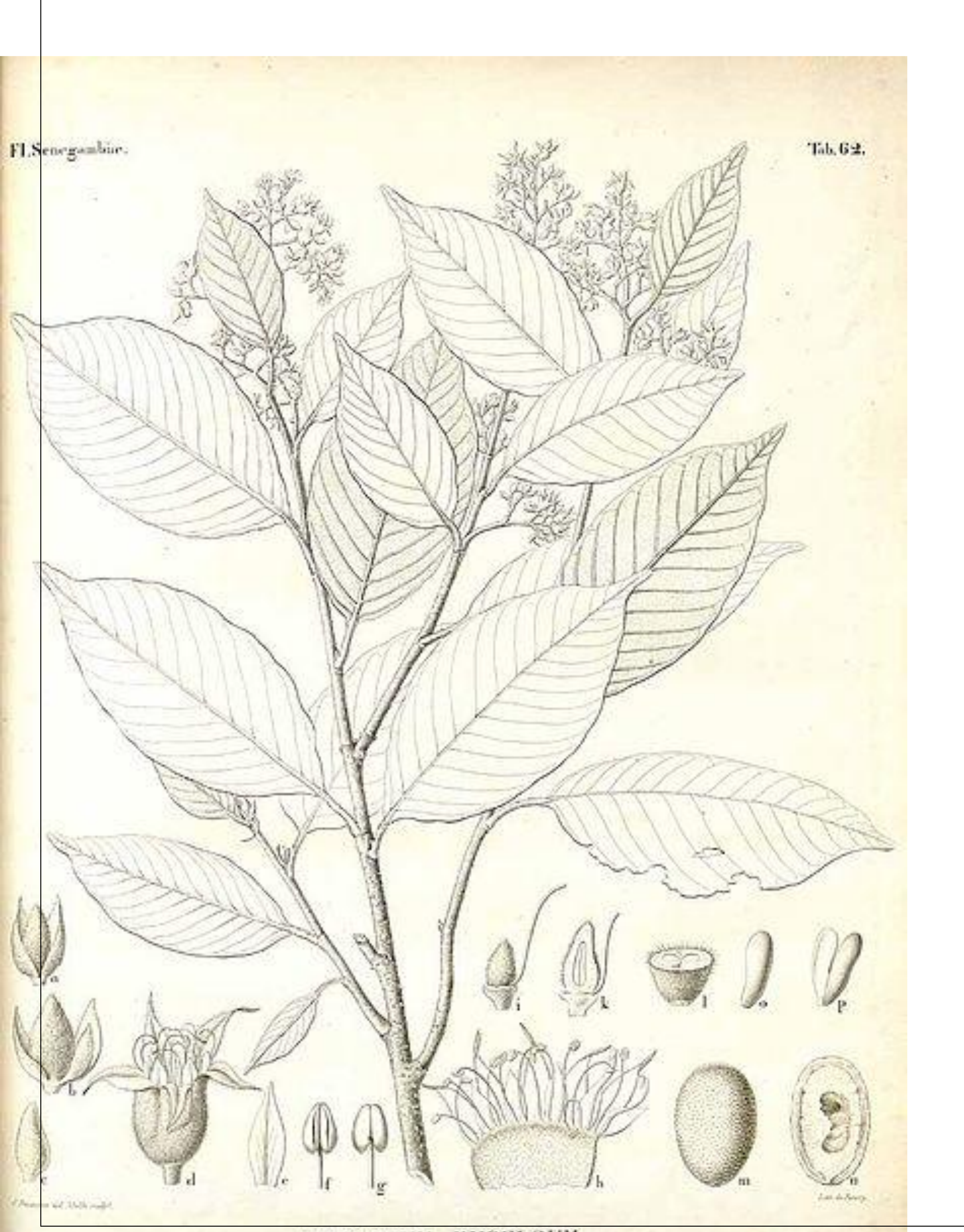
Diospyros whyteana دايوسبيروس ويتيانا

Diospyros lycioides دايوسبيروس ليسيويديس

باريناري إكسيلسا Parinari excelsa

إن ثمار و بذور هذه الشجرة الإفريقية صالحة للأكل كما أن أخشابها صالحة للتصنيع.

وبذور هذه الشجرة صعبة الإنبات لكن إكثارها ممكن باستخدام القصاصات الجذرية حيث تطلق جذور هذه الشجرة أعداداً وفيرة من البراعم عندما تتعرض للضوء أو الهواء أو عندما تجرح ويمكن بعد ذلك قطع تلك الجذور مع براعمها وزراعتها في ترب رملية في مستنبتات شديدة الرطوبة و يفضل أن تروى بالرذاذ و من الممكن إكثار هذه الشجرة ب القصاصات الساقية.



PARINARIUM EXCELSUM.

بيرناري كيوراتيليفوليا Parinari curatellifolia

شجرة الموبولا mobola

ثمار هذه الشجرة و بذورها صالحة للأكل ومن غريب ما يذكر عن هذه الشجرة أنها تدعى بالشجرة المتأوهة hissing tree لأنها تصدر صوت أنين و نحيب حاد عندما تقطع.

و أخشاب هذه الشجرة تحوي بلورات سلكونية تثلم المناشير و أدوات تشكيل و تقطيع الخشب المختلفة و لذلك فإن أخشابها لا تصلح للتصنيع.





تفاح الرمال sand apple

باريناري كابينسيس Parinari capensis Harv

Parinari capensis Harv باريناري كابينسيس

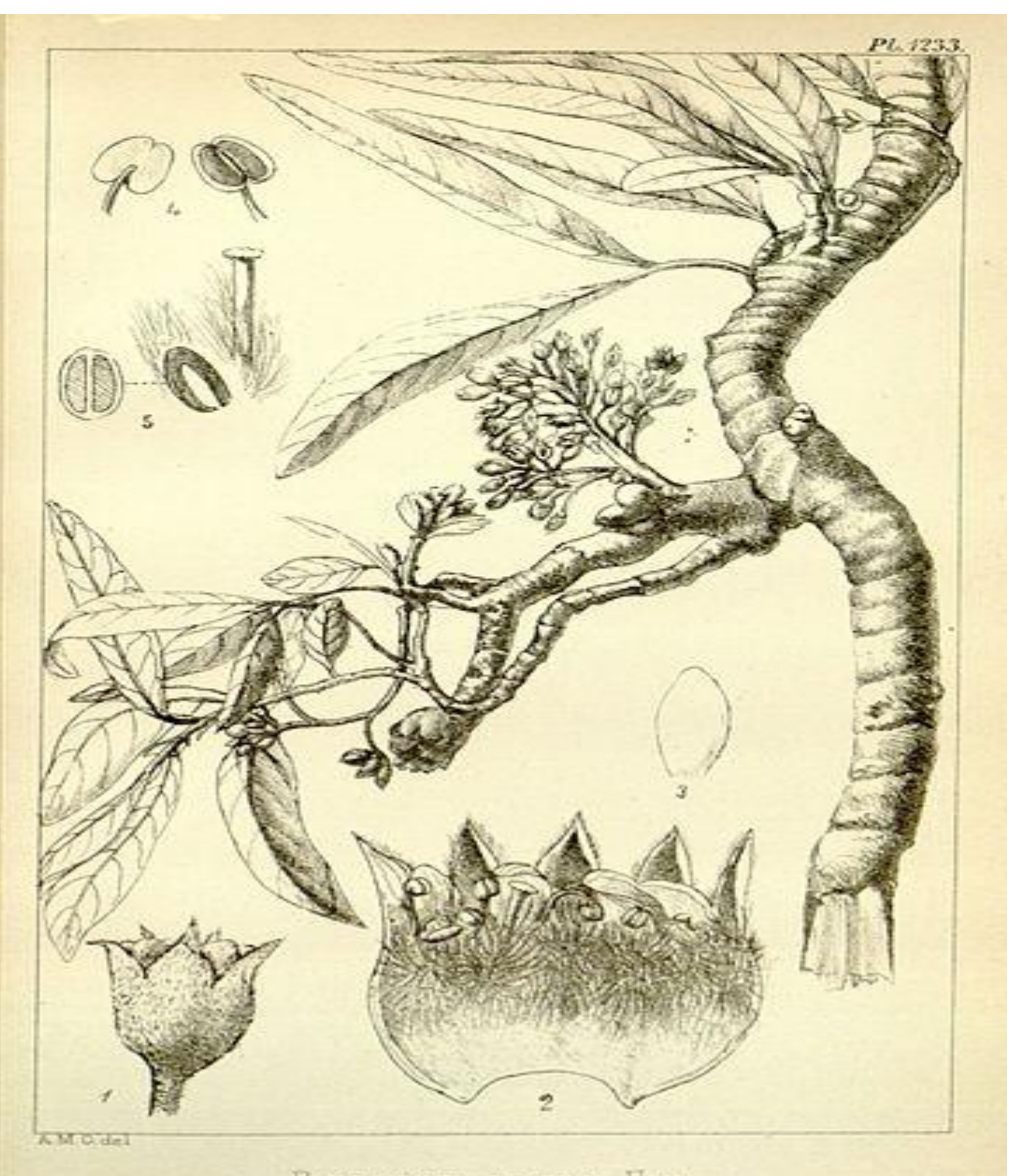
تفاح الرمال شجيرة بلا جذع حيث تنبعث أغصانها مباشرةً من الجذور أو بالأصح من الريزوم الساق الأرضية و قد دعيت هذه الشجيرة بتفاح الرمال لأن نضج الثمار يتطلب أن نقوم بدفنها في الرمال لفترة من الزمن.

وهذه الشجرة مقاومة للجفاف و يمكن أن تنمو على الكثبان الرملية ويمكن أن تعيش على السواحل.

الريزوم rhizome هو عبارة عن ساق تنمو بشكل أفقي تحت سطح التربة و تنبعث منها الجذور و الأغصان و نجدها في نباتات كالسراخس fern و للريزومات وظيفتين رئيسيتين:

1. حفظ حياة النبات في حالات الجفاف و الصقيع عندما تموت أجزاؤه الهوائية و تمكينه من النمو مجدداً عند تحسن الظروف الطبيعية.

2. وسيلة هامة من وسائل التكاثر الخضرية.



Parinarium capense Harv.

تفاح الرمال من الصنف باريناري إيكسيلسا

rough-skinned plum

Parinari excelsa Sabine

بالإضافة على إنتاج هذه الشجرة للثمار فإنها تنتج أخشابا قابلة للتصنيع و بذور هذه الشجرة صعبة الإنبات ولكن يعتقد بأن بالإمكان إكثارها باستخدام القصاصات الجذرية.

ونعني بالخشب القابل للتصنيع أنه مستقيم و غير ملتوي و غير منحني و أنه بطول معقول و أنه لا يتأثر بالعوامل الجوية ولايحوي بلورات تثلم أدوات التصنيع وأنه ليس شديد الصلابة و ليس طرياً جداً.

نيوكاريا ماكروفيلا

Neocarya macrophylla

كان هذا النبات يدعى سابقاً باسم بيريناري ماكروفيلا. Parinari macrophylla

أصناف أخرى شهيرة من هذا النبات:

Parinari benna Scott-Elliot

Parinari campestre Aubl..

Parinari congensis Didr.

Parinari emirnensis Baker.

Parinari goetzeniana Engl.





لاندولفيا Landolphia

كانت هذه الشجيرة هي الشجيرة التي يستخرج منها المطاط قبل العام 1900 حيث بدأ استخراج المطاط من الشجرة البرازيلية Hevea brasiliensis وليس السبب في ذلك أن شجيرة اللاندولفيا أقل غزارة في الإنتاج من الشجرة البرازيلية لكن السبب يكمن في أنها شجيرة متسلقة كما أنها تنمو بشكل بري بخلاف شجرة المطاط البرازيلية التي تزرع بشكل نظامي.

و بالإضافة إلى إنتاج المطاط فإن هذه الشجيرة تنتج ثماراً صالحةً للأكل كما هو حال الصنف لاندولفيا هيرسوتا Landolphia hirsute.

و تنتج هذه الشجيرة المعترشة أزهاراً ذات رائحة كرائحة الياسمين كما أن ثمار هذه الشجيرة قابلة للتخزين و يمكن أن تحافظ على جودتها لفترة جيدة.

يتم إكثار هذه الشجيرة بواسطة البذور و القصاصات .

بعض أصناف شجيرات المطاط الإفريقية المعترشة:

Landolphia florida Benth.

Landolphia senegalensis

Landolphia capensis Oliver

Landolphia kirkii

Landolphia heudelotii

eta Landolphia owariensis Beauv

Landolphia petersiana

Landolphia ugandensis Stapf

Landolphia buchananii Stapf

Landolphia parvifolia K.Schum

Landolphia calabarica Stapf

Landolphia dulcis

Landolphia hirsuta Beauvois





ايكاسينا Icacina - اليام الزائف false yam

إيكاسينا أوليفيفورميس Icacina oliviformis

العائلة الإيكاسيناسية Icacinaceae

الاسم الثنائي إيكاسينا أوليفيفورميس   Icacina oliviformis

Poiret   Raynal

شجيرة صغيرة مقاومة للجفاف تنتج ثماراً و بذوراً و قرمات صالحة للأكل يمكن أن يصل وزن تلك القرمات الأرضية في الشجرة الواحدة إلى خمسين كيلو غرام.

بعد إخراج القرمة الأرضية من التربة يتم تقطيعها و نقعها في الماء لعدة أيام حتى تفقد صلابتها و حتى نتخلص من المذاق المر الموجود فيها و بعد ذلك نقوم بتجفيفها في الشمس و طحنها فنحصل على دقيق غني بالنشاء.

وكما ذكرت سابقاً فإن هذه الشجرة مقاومة للجفاف و يعتقد بأنها تستطيع البقاء حيةً لأكثر من أربعة أعوام دون أمطار وذلك بالاعتماد على مخزون درناتها الأرضية الضخمة.

يبلغ ارتفاع هذه الشجيرة متر واحد و نادراً ما تتجاوز هذا الارتفاع و تدعى هذه الشجيرة بشجيرة " اليم الزائف أو اليم الكاذب false yam " لأن قرماتها الأرضية تشبه قرمات ذلك النبات الشهير مع أن كثيراً من علماء النبات يرون بأن نبات الإيكاسينا قد يكون أكثر أهمية في المناطق الجافة من نبات اليم فهو نبات مقاوم للجفاف كما أن درناته الأرضية تحوي ضعف كمية البروتين الموجودة في البطاطس.

لقد أنتج الهكتار الواحد من هذا النبات في السنغال أكثر من طنين من القرمات الأرضية وفي غرب إفريقيا أنتج الهكتار الواحد عشرين طناً في ظروف الزراعة البدائية.

لكن هنالك صعوبات تواجه استثمار هذا النبات فإخراج القرمات من التربة هو أمر شاق إلى حد ما كما أن البذور و القرمات الأرضية تحوي مركبات مرة المذاق ولا يمكن استخدامها مالم يتم التخلص من المذاق المر بنقعها في الماء.

لكن انتخاب أصناف خالية من المذاق المر و أصناف بدرنات ذات شكل يسهل استخراجه من التربة ليس بالأمر المستحيل و بالتأكيد فإن محاسن هذا النبات من حيث مقاومته للجفاف تفوق بكثير مساوئه.

بعض أصناف هذا النبات:

Icacina oliviformis

Icacina mannii

Icacina claesensi .

Icacina guessfeldtii.

قد تكون المركبات ذات المذاق المر الموجودة في هذا النبات مركبات على درجة ما من السمية لذلك ينبغي القيام بدراسة هذه المركبات بشكل دقيق.





الغارسينيا Garcinia

الصنف الإفريقي غارسينيا ليفينغستونيGarcinia livingstonei

الصنف الآسيوي غارسينيا مانغوستاناGarcinia mangostana

دعي الصنف الإفريقي من نبات الغارسينيا بهذا الاسم نسبةً إلى الرحالة و المستكشف ديفيد ليفينغستون David Livingstone .

إن شجيرة الغارسينيا هي شجيرة مثمرة كما أنها شجيرة رائعة الجمال و أزهارها ذات رائحة جميلة و قوية لذلك فإنها شجيرة تزيينية من الطراز الأول.

و الغارسينيا شجيرة منفصلة الجنس Dioecious أي أن هنالك أشجار تحمل أزهاراً مؤنثة و أشجار تحمل أزهاراً مذكرة و تفرز أزهار الغارسينيا مقادير وفيرة من غبار الطلع حبوب اللقاح Pollen و الرحيق Nectar .

ويمكن تجفيف ثمار هذه الشجيرة و تخزينها بعد ذلك لفترات طويلة.

يتم إكثار هذه الشجيرة بالطرق الخضرية بوسائل الترقيد الهوائي air layering و التطعيم grafting ويمكن إكثارها بالبذور كذلك.

ومن الأمور التي تعرف علمياً عن شجيرة الغارسينيا أن بذورها تتمتع بميزة التكاثر اللاعرسي

Apomixesبمعنى أن مواصفات الآباء تنتقل عبر البذور جيلاً بعد جيل دون أي تغيير و نادراً ما نجد نباتات أخرى تتمتع بهذه الميزة فالبذور نادراً ما تحمل مواصفات آبائها بشكل كامل و يعتقد كذلك بأن بعض الأزهار المؤنثة في نبات الغارسينيا تستطيع أن تنتج ثماراً و بذوراً صالحةً للإنبات دون تلقيح pollenless وتدعى البذور التي تنتج دون تلقيح بالبذور اللاعرسية أو اللاتعرسية apomictic seeds و هذا يعني أن الأشجار المذكرة غير ضرورية في مثل هذه الحالة.

لكن هنالك أشجار أخرى من أشجار الغارسينيا لايمكن أن تنتج ثماراً وبذوراً مالم يحدث تزاوج بين الأشجار المؤنثة و الأشجار المذكرة و البذور التي تنتج بهذه الطريقة تدعى بالبذور الجنسية

sexual seedوهذه البذور الجنسية لاتحمل مواصفات أبائها بشكل تام بل إنها تخضع لقوانين الوراثة.

إن نبات الغارسينيا هو من النباتات المقاومة للجفاف و التصحر ومن الممكن زراعة هذه الشجيرة كأسيجة حول الحقول و الحدائق و ذلك بتقليل المسافات التي تفصل بينها.

ومن المعتقد بأن نسغ sap شجيرة الغارسينيا و خلاصة الأوراق و الأزهار تمتلك خواص مضادة للميكروبات و بالرغم من أن شجيرة الغارسينيا محبة للدفء فإنها تستطيع احتمال الصقيع لغاية 7 درجات مئوية تحت الصفر كما أن هذه الشجيرة مقاومة كذلك للحرائق.

وهنالك نحو 400 صنف من شجيرة الغارسينيا جميعها تقريباً تنتج ثماراً صالحةً للأكل ومن أشهر أصناف الغارسينيا شجيرة الغارسينيا كولا Garcinia kola و قد دعيت هذه الشجيرة بهذا الاسم لأن تركيب و مذاق بذورها مشابه لتركيب و مذاق جوز شجرة الكولا نيتيدا

Cola nitidaالتي تدخل في تركيب مشروبات الكولا الشهيرة.

كما أن أغصان الغارسينيا كولا تستخدم في السواك وهي تحوي مواد مضادة للبكتيريا كما يستخدم نبات الغارسينيا كولا في الطب الشعبي الإفريقي كنبات يمنح الطاقة و النشاط و الحيوية و يستخدم كذلك كمضاد تسمم حيث تحوي بذور الغارسينيا كولا مركبات البيفلافونويدز

Biflavonoidsوهذه المركبات مضادة للفيروسات و الالتهابات كما أنها مضادة لمرض السكري Antidiabeticو موسعة للقصبات bronchodilator و مضادة لتسمم الكبد

Antihepatotoxic.

بعض أصناف شجيرة الغارسينيا:

Garcinia afzeliiتشبه نبات الكولا.

Garcinia buchananii

Garcinia buchneri

Garcinia cernua Voahandrintsahona

Garcinia conrauana

Garcinia gerrardii Umbini.

Garcinia huillensis

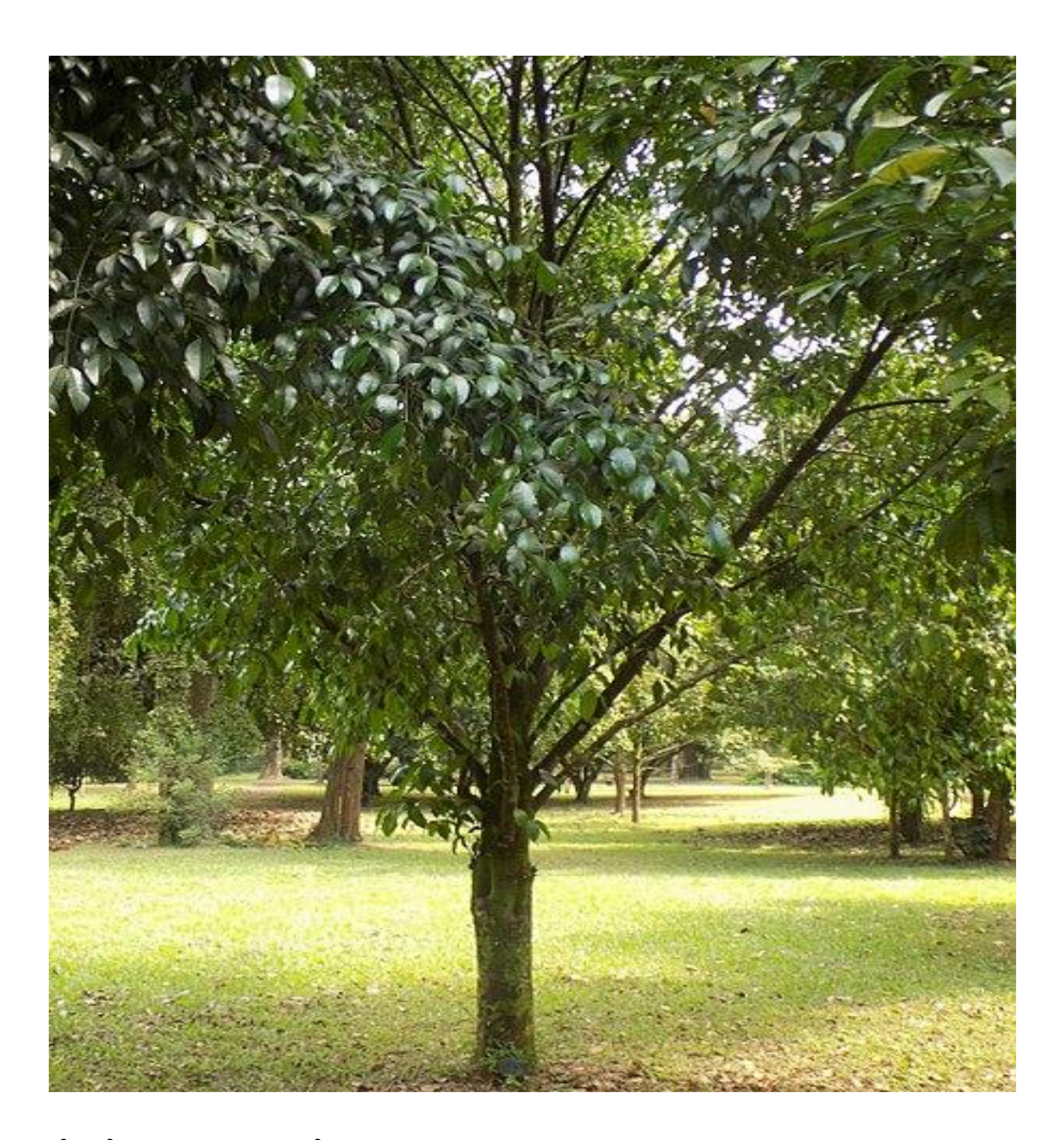
Garcinia kingaensis

Garcinia ovalifolia

Garcinia polyantha

Garcinia wentzeliana Mogola

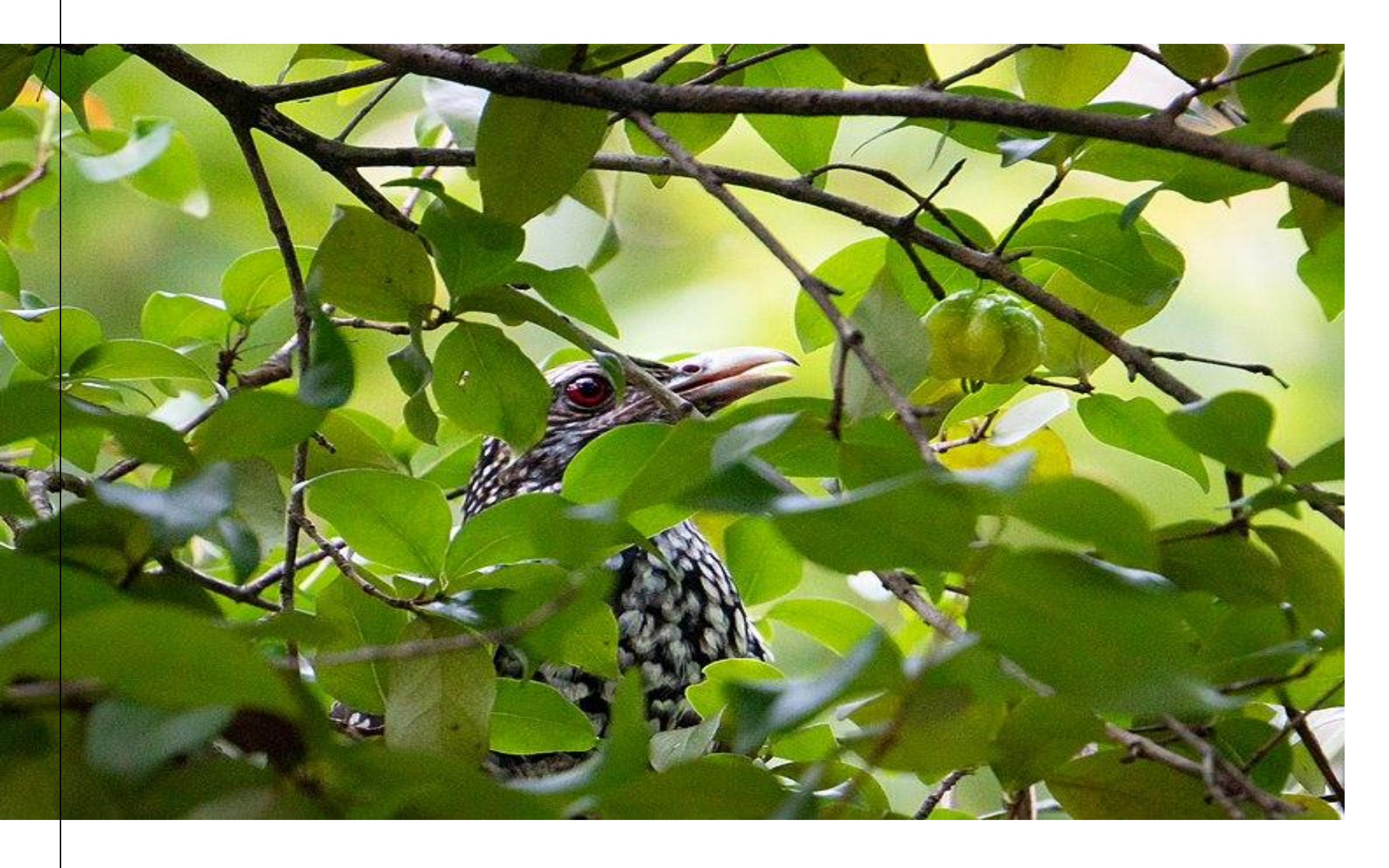




Garcinia gummi



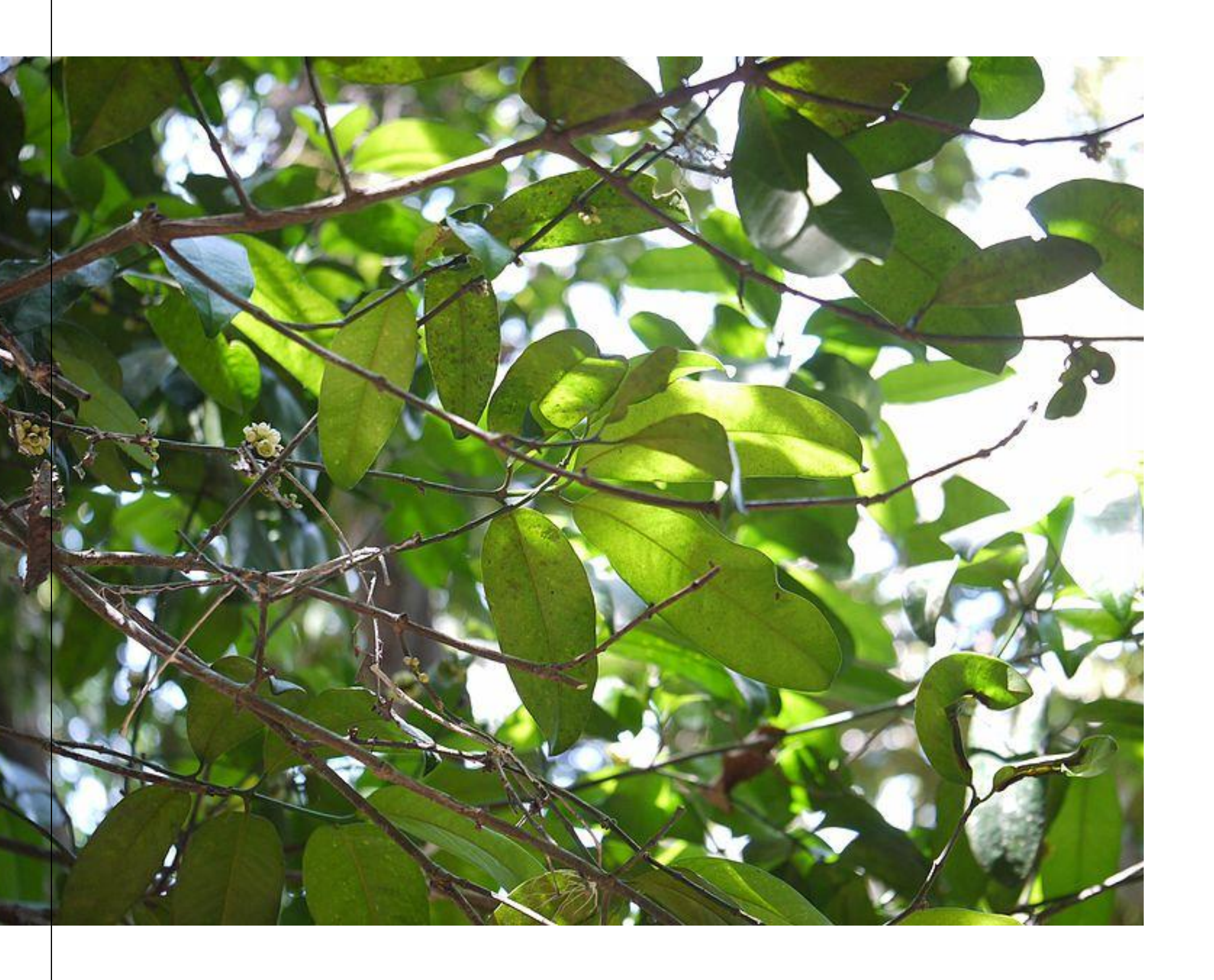
Garcinia quaesita



Garcinia xanthochymus



Garcinia talbotii



فانغويرياVangueria

فانغويريا إنفوستا Vangueria infausta

شجيرة أفريقية مثمرة تنتج ثماراً شبيهةً بالتين و بعض أصناف هذه الشجيرة سريعة النمو وذات إنتاجية مرتفعة و يمكن أن تبقى ثمارها على الأشجار صالحةً للأكل لمدة ستة أشهر تقريباً دون أن تتلف و من الممكن تجفيف ثمار هذه الشجيرة تحت أشعة الشمس لاستخدامها لاحقاً بعد نقعها في الماء لمدة 12 ساعة , كما أن بذور هذه الشجيرة صالحة للأكل كذلك و تستخدم أوراقها لأغراض طبية في علاج الجدجد أو شعيرة العين. Styes

إن التطعيم عملية ضرورية جداً عند زراعة هذه الشجيرة فالنباتات المطعمة على أصناف جيدة أسرع نمواً من النباتات غير المطعمة كما أنها تحمل كميات من الثمار تساوي أضعاف الكمية التي تحملها الشجار غير المطعمة.

وقد دلت الدراسات العلمية على أن هنالك علاقة تعايش Symbioses تجمع بين هذه الشجيرة و بين فطر يدعى arbuscular mycorrhizae حيث يستوطن هذا الفطر جذور هذه الشجيرة.

بعض أصناف هذه الشجيرة:

Vangueria infausta

Vangueria infausta

Vangueria infausta

Vangueria edulis

Vangueria acutiloba

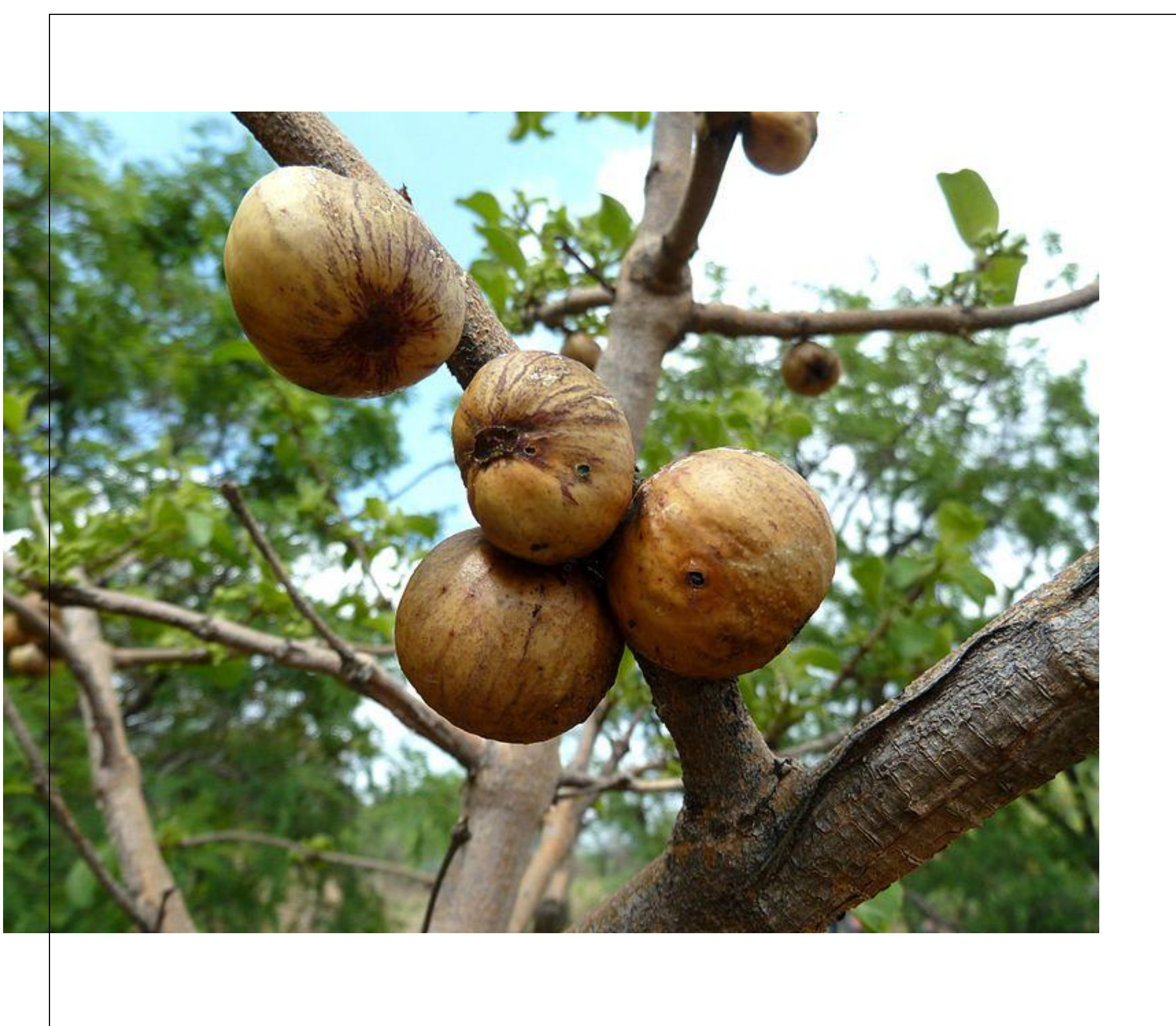
Vangueria venosa

Vangueria madagascariensis

Vangueria apiculata K. Schum

Vangueriopsis lanciflora

Vangueria infausta









الستريكنوسStrychnos

يمكن لثمار هذه الشجرة أن تبقى صالحةً للأكل لعدة أشهر دون أن تتلف ودون تبريد لكن هذا الأمر لا ينطبق على الصنف ستريكنوس سبينوزا. Strychnos spinosa Lam

لقد نجحت زراعة الستريكنوس بشكل لافت في فلسطين و هنالك ثلاثة أصناف واعدة من هذه الشجرة وهي:

Strychnos cocculoides, Strychnos spinosa, Strychnos pungens

و يمكن تخزين ثمار هذه الشجرة لفترات طويلة جداً باستثناء الصنف ستريكنوس سبينوزا Strychnos spinosa Lamكما أنها مقاومة للفطريات و مقاومة لذبابة الفاكهة و يمكن أن ندفن ثمار الستريكنوس لعدة أشهر في التربة دون أن تتلف.

و يجب تجنب تناول بذور شجرة الستريكنوس لأن بذور بعض أصنافها تحوي مركب الستريكنين

Strychnineالسام , لكن هذا المركب السام لا يخرج من البذور إلا عند مضغها أما ابتلاع البذور عن طريق الخطأ فإنه لا يؤذي لأن الجهاز الهضمي يطرحها كما هي.

وأشهر الأصناف التي تحوي مركب الستريكنين الصنف , Strychnos pungens كما تحوي البذور مركباً ساماً آخر هو مركب البرويزين , bruisine وتقتضي الأمانة العلمية أن أشير إلى أن قشرة ثمار الستريكنوس تحوي هذين المركبين السامين لكن تناول هذه الثمار دون البذور و دون القشرة الخارجية لايؤدي إلى حدوث أية مشكلات ومع ذلك فإن الأبحاث تجري حالياً للتوصل إلى أصناف تخلو ثمارها و بذورها من مركب الستريكنين أو أن تحوي هذا المركب على شكل أثر

علماً أن تسمية مركب الستريكنين قد أتت من اسم هذه الشجرة.

و هنالك مشكلة أخرى تتعلق بزراعة هذه الشجرة وهي أن ثمارها لا تنضج بشكل متزامن أي أنها لاتنضج جميعها في الوقت ذاته لذلك فإن الأبحاث تجري للتوصل إلى طريقة نستطيع من خلالها أن نزامن synchronize نضج الثمار بحيث يتم قطاف المحصول دفعةً واحدة.

يتم إكثار هذه الشجرة بواسطة القصاصات الجذرية كما يمكن إكثارها بواسطة البذور و لكن حث البذور على الإنبات يستدعي خدش الغلاف الخارجي للبذرة.

و تنتج الشجرة الواحدة في الظروف الجيدة أكثر من 200 كيلوغرام سنوياً و تتجاوب هذه الشجرة بشكل جيد مع أسمدة السوبر فوسفات كما تتجاوب بشكل جيد مع أسمدة النيتروزول Nitrosol ,كما أن الأشجار المطعمة على أصناف جيدة تكون أسرع نمواً و أغزر إنتاجاً من الأشجار غير المطعمة حيث تبدأ في إنتاج الثمار بعد 3 أعوام من الزراعة بينما تتطلب الأشجار غير المطعمة ضعف هذه المدة تقريباً.

Strychnos spinosa

شجيرة شائكة نجدها في المناطق الجافة في إفريقيا و هي من النباتات المقاومة للجفاف و يتطلب نضج ثمارها أشهراً طويلة و ربما عام كامل و تكون ثمار هذه الشجيرة ملتصقة بقوة و لا يمكن قطافها إلا باستخدام أداة حادة قبل أن تتم نضجها , لكن الثمار تسقط من تلقاء نفسها عندما تنضج و يحوي لحاء الشجرة و بذورها وقشور ثمارها مركب الستريكنين السام ذو المذاق المر لذلك ينبغي تجنب تناول تلك الأجزاء.

بعض أصناف الستريكنوس:

Strychnos cocculoides

Strychnos spinosa,

Strychnos pungens

Strychnos innocua

Strychnos cocculoides Baker

Strychnos spinosa Lam

Strychnos pungens Soler

Strychnos madagascariensis

Strychnos innocua

Strychnos inno

Strychnos spinosa ستريكنوس سبينوزا









كريسوفيلوم كينيتو

Chrysophyllum cainito

تجمع ثمار هذه الشجرة من الأرض لأنها تسقط بعد نضجها و يمكن قطافها و إنضاجها باستخدام غاز الإيثيلين Ethylene الذي يستخدم اليوم في إنضاج الطماطم البندورة و البرتقال.

كما أن خشب هذه الشجرة مرغوب عالمياً حيث يسوق تجارياً تحت اسم longhi أو longui.

Chrysophyllum albidum كريزوفيلام ألبيدام

تعتقد النساء في القبائل الإفريقية أن ثمار هذه الشجيرة تسهل الولادة لذلك فإن النساء الحوامل يقبلن على تناولها كما أن الأطفال يقبلون على تناول الثمار غير الناضجة لأن بنيتها شبيهة ببنية العلكة.

Chrysophyllum africanum كريزوفيلام أفريكانوم

يسوق خشب هذه الشجرة تحت اسم خشب اللونغهي الأحمر longui rouge أو Longhi

Rouge وهو خشب مرغوب عالمياً.

Bequaertiodendron magalismontanum

بيكوارشي ديندرون ماغاليسمانتيوم

هذه الشجرة مقاومة للجفاف و الصقيع إلى حد ما.

بعض أصناف هذه الشجرة:

Chrysophyllum viridifolium

Chrysophyllum africanum

Chrysophyllum magalismontanum

Chrysophyllum gorungosanum

Chrysophyllum lacourtianum

Chrysophyllum natalense

Chrysophyllum obovatum

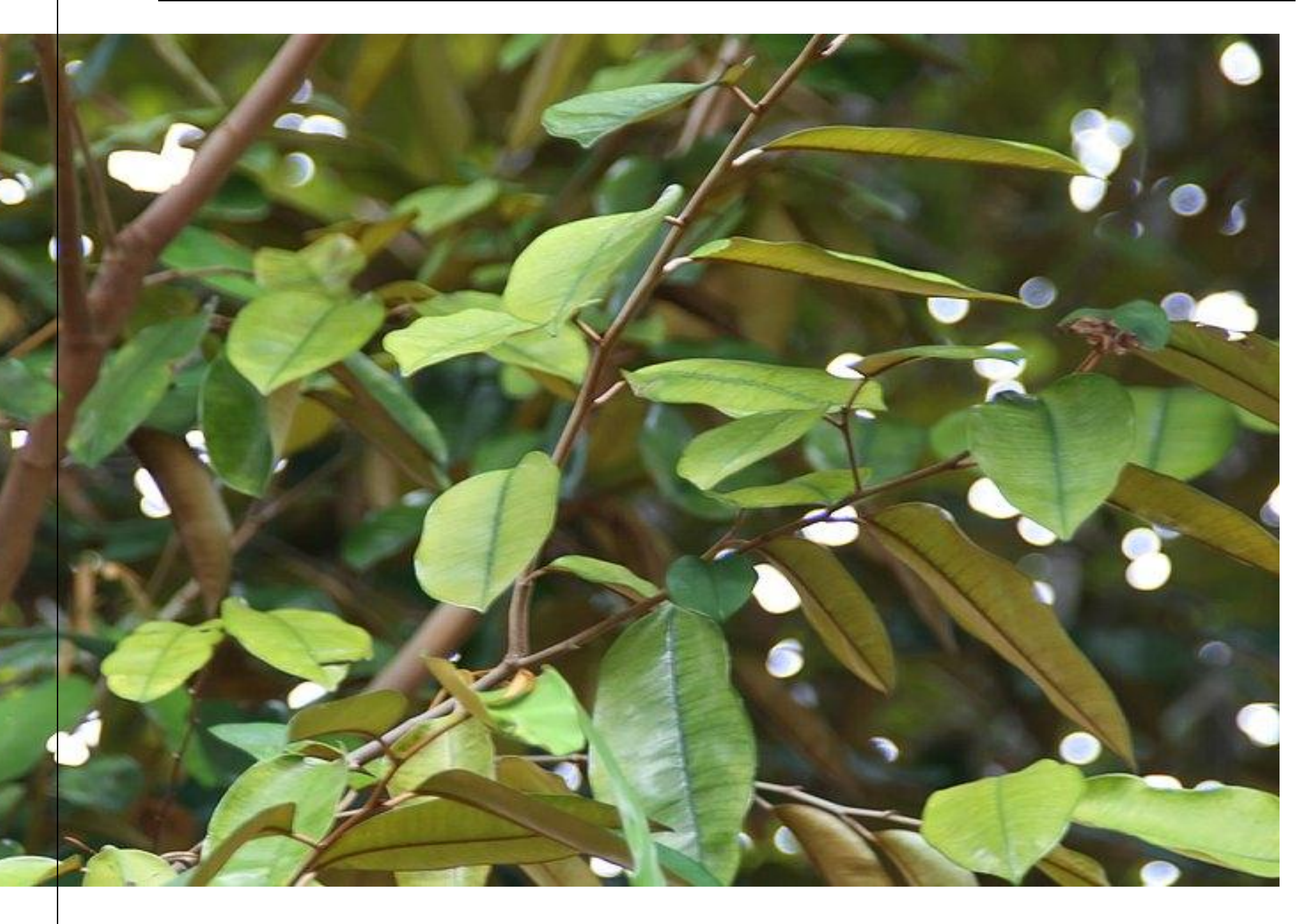
Chrysophyllum pruniforme

Chrysophyllum albidum .

Chrysophyllum africanum

Chrysophyllum africanum

Chrysophyllum delevoyi











شجرة العنب – لانياLannea

العائلة النباتيةAnacardiaceae

تنتمي شجرة اللانيا إلى العائلة النباتية Anacardiaceae وهي العائلة النباتية ذاتها التي تنتمي إليها أشجار المانغو mango و الفستق pistachio و الكاشو cashew لكن ثمار هذه الشجرة شبيهة بحبات العنب لكن علينا الانتباه إلى أن هذه الشجرة ليست شجرة معترشة كالكرمة.

تنمو شجرة اللانيا في مناطق جافة كما أنها لا تتأثر كثيراً بحرائق الغابات و هنالك صنف من هذه الشجرة ينمو في المناطق الجافة في القرن الإفريقي و يدعى هذا الصنف لانيا تريفيلا

Lannea triphyllaويستخرج من لحاء هذه الشجرة صمغ قابل للأكل كما يستخرج من لحائها كذلك صباغ أحمر اللون.

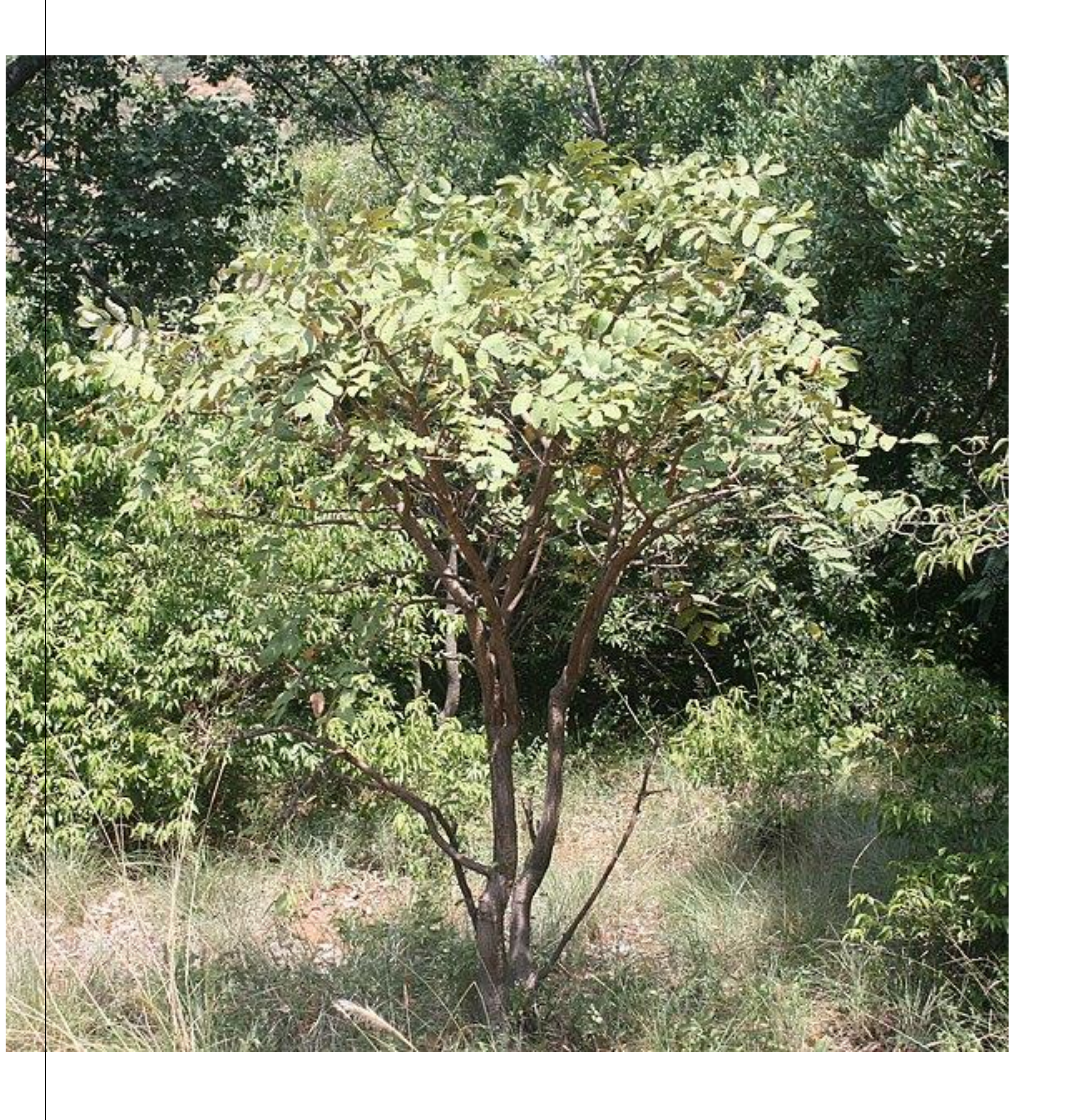
يتم إكثار هذه الشجرة بواسطة البذور لأن إكثارها بوسائل الإكثار الخضري هو أمر بالغ الصعوبة و بذور هذه الشجرة بطيئة النمو كما أنها تنتج أشجاراً مذكرة و أشجارا مؤنثة و أشجاراً مخنثة , Hermaphrodite كما تنتج البذور كذلك أشجاراً ثمارها غير صالحة للأكل لذلك لا يمكن التوسع في زراعة هذه الشجرة مالم يتم انتخاب أصناف زراعية ومالم يتم التوصل إلى طريقة ما لإكثارها بشكل خضري.



Lannea triphylla

Lannea discolor

شجرة متساقطة الأوراق Deciduous يمكن إكثارها بواسطة زراعة الأفرع بسهولة شديدة مع استخدام هرمونات التجذير.



Lannea acidaلانيا اسيدا

لكي تنتج هذه الشجرة كميات جيدة من الثمار تتوجب زراعتها في مناطق لا تقل معدلات الأمطار فيها عن 600 ميليمتر سنوياً.

يتم إكثار هذه الشجرة بواسطة البذور بعد كسر سكونها و حثها على الإنبات و ذلك بنقعها في الحمض لمدة دقيقتين ومن ثم نقعها في الماء لمدة 12 ساعة و هذه الشجرة ثنائية الجنس Dioecious .

بعض أصناف اللانيا:

Lannea edulis

Lannea discolor

Lannea microcarpa

Lannea oleosa

Lannea grandis.

Lannea alata Engl.

Lannea fulva Engl. Engl

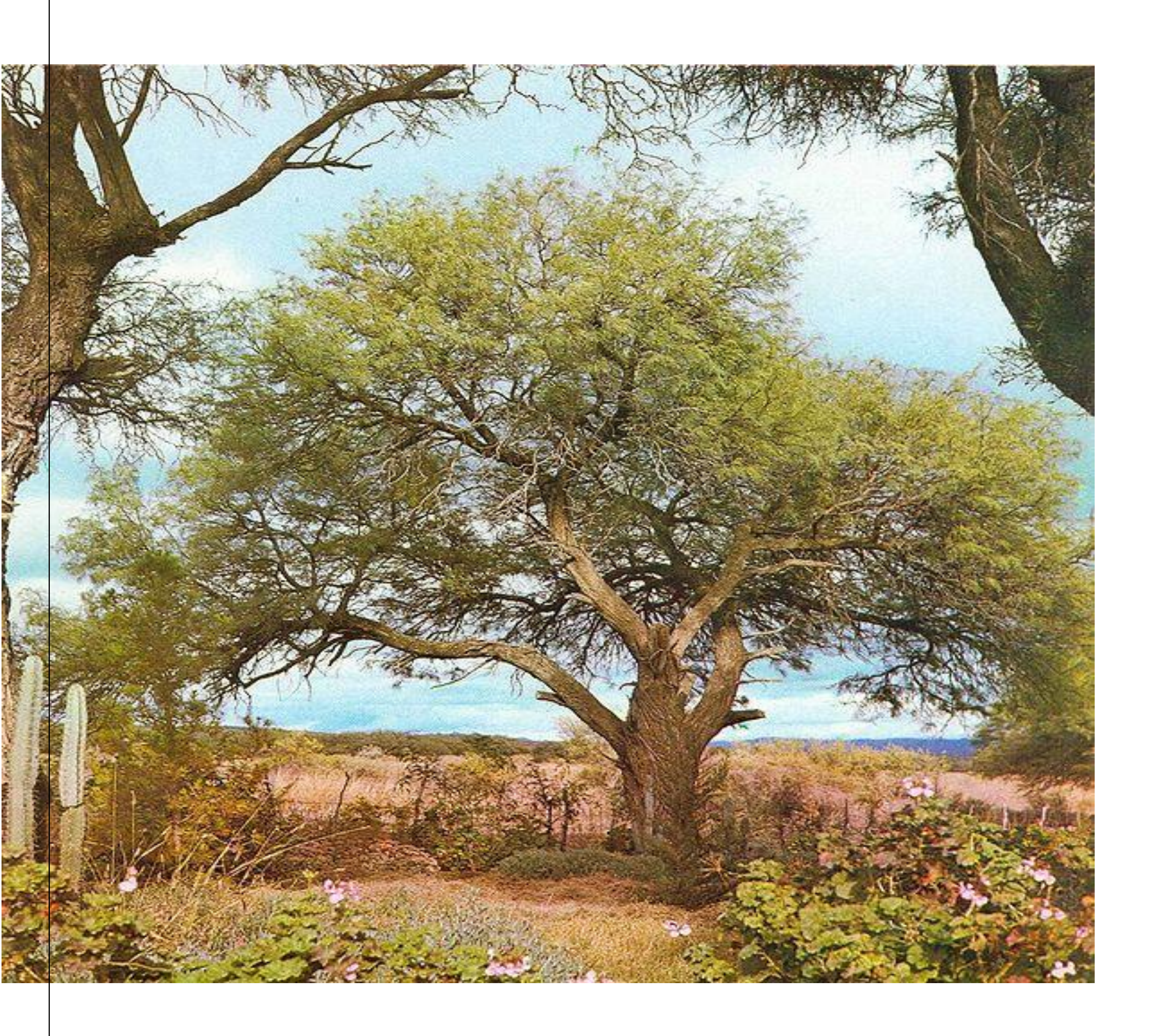
Lannea gossweileri

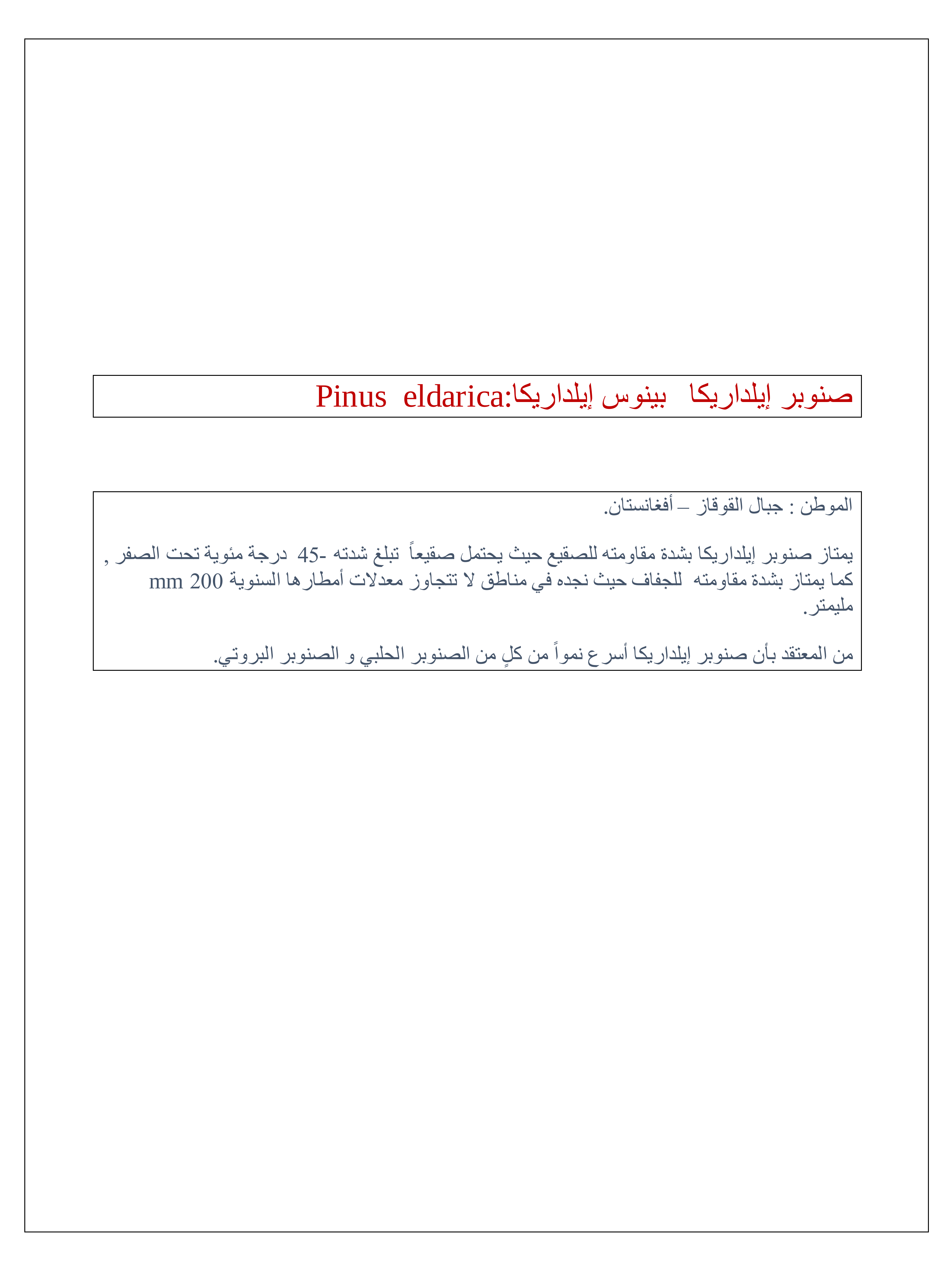
Lannea kerstingii Engl

Lannea velutina A.

Lannea welwitschii Hiern







صنوبر إيلداريكا بينوس إيلداريكا:Pinus eldarica

الموطن : جبال القوقاز – أفغانستان.

يمتاز صنوبر إيلداريكا بشدة مقاومته للصقيع حيث يحتمل صقيعاً تبلغ شدته -45 درجة مئوية تحت الصفر , كما يمتاز بشدة مقاومته للجفاف حيث نجده في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mm مليمتر.

من المعتقد بأن صنوبر إيلداريكا أسرع نمواً من كلٍ من الصنوبر الحلبي و الصنوبر البروتي.



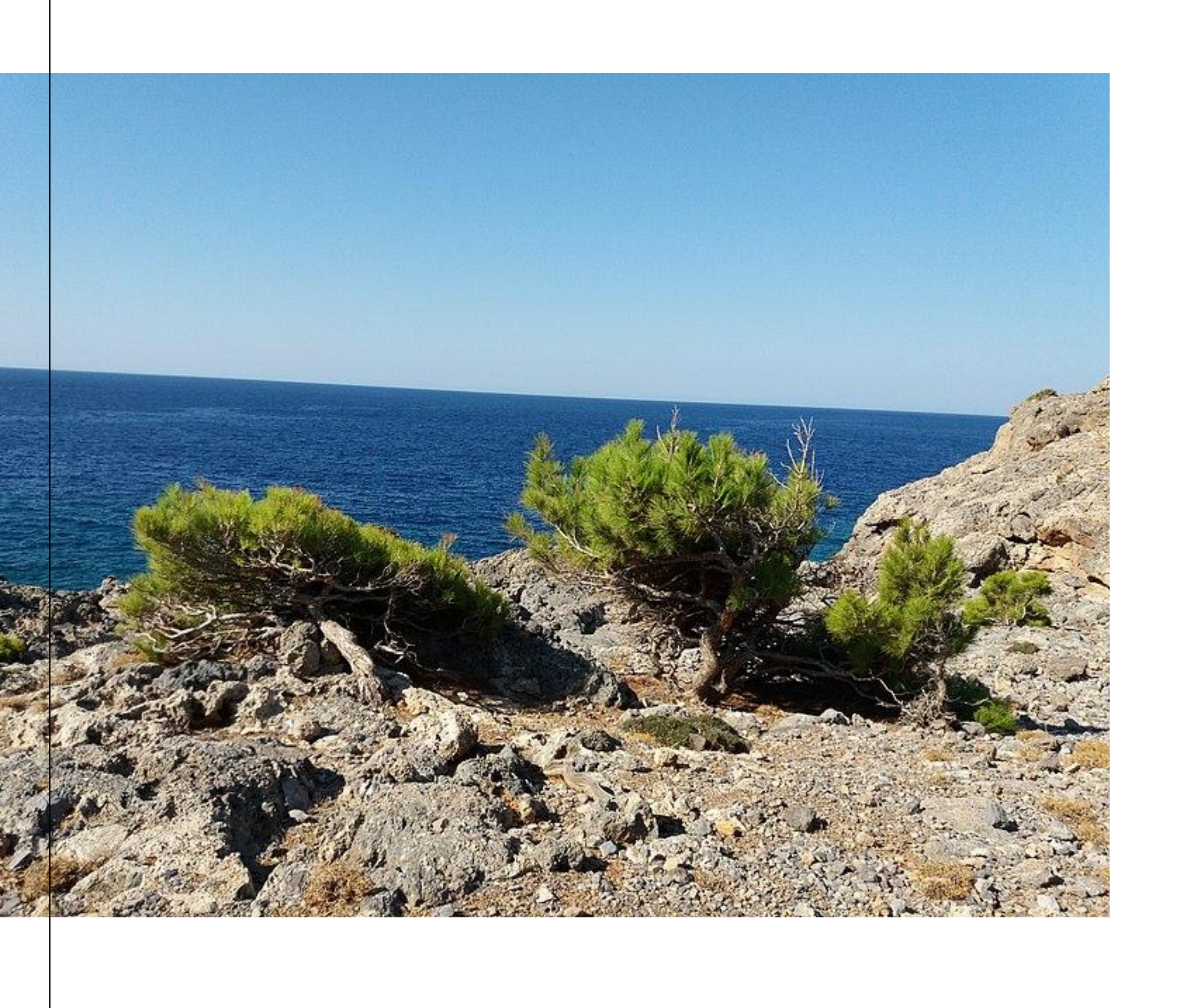
الصنوبر البروتي   بينوس بروتيا   :Pinus brutia - الصنوبر التركي Turkish pine

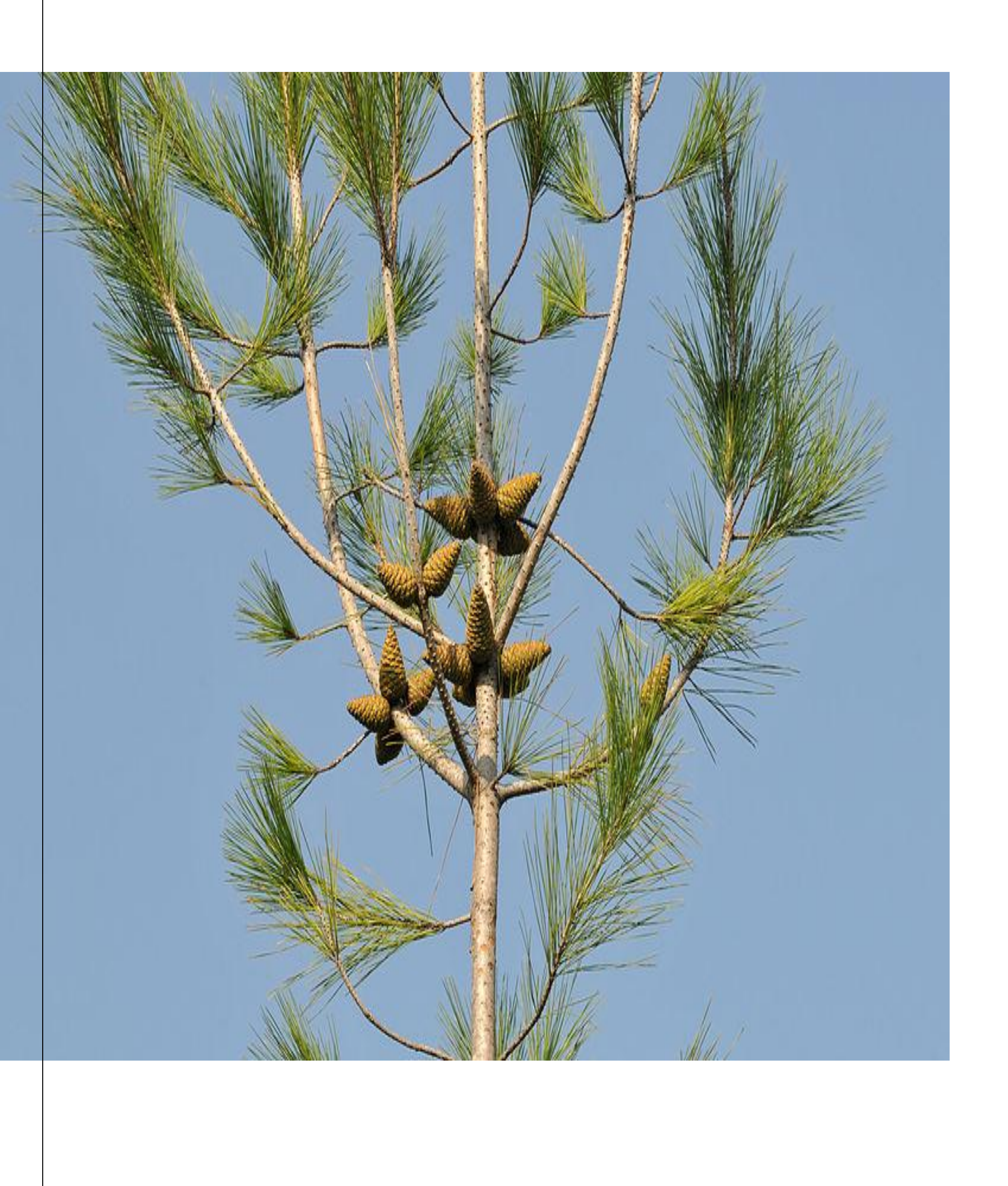
الموطن : جنوب تركيا و شمال منطقة ما بين النهرين – منطقة الموصل – شمال بلاد الشام.

ينمو الصنوبر البروتي في مناطق قاحلة لا تتجاوز معدلات أمطارها mm 250 مليمتر سنوياً.

يحتمل الصنوبر البروتي الترب التي تحوي نسباً مرتفعةً من الكلس , كما يحتمل العيش في ترب البودزول الحامضية. acidic podzols

يمتاز الصنوبر البروتي بجذعه الذي يحافظ على استقامته في كافة الظروف الطبيعية.





الصنوبر الحلبي – بينوس هاليبينسيس. Pinus halepensis

الصنوبر الحلبي. Aleppo pine

العائلة الصنوبرية. Pinaceae

الانتشار الطبيعي: جميع مناطق حوض البحر الأبيض المتوسط باستثناء مصر و ليبيا , كما نجد الصنوبر الحلبي في المناطق شبه الجافة semiarid في أمريكا الجنوبية و الوسطى و أستراليا و جنوب إفريقيا.

شجرةٌ شديدة المقاوم للجفاف √ drought tolerant ولذلك فإنها تنمو في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 250 mm مليمتر , كما أنها شجرةٌ سريعة النمو √ fast-growing حيث تنمو هذه الشجرة بمعدل نصف متر في العام تقريباً – تجمع الصنوبر الحلبي علاقة قربى وثيقة بكلٍ من الصنوبر البروتي بينوس بروتيا Pinus brutia وصنوبر إيلداريكا بينوس إيلداريكا Pinus eldarica و لذلك فإن هنالك من النباتيين من يرى بأن هذين الصنفين ليسا إلا نويعين subspecies من نويعات الصنوبر الحلبي.

يحتمل الصنوبر الحلبي العيش في التربة غير العميقة و التربة المتآكلة eroded soil و الترب التي تحتوي نسباً مرتفعةً من الكربونات carbonate , كما أنها تحتمل العيش في التربة الطينية الثقيلة.

تحتمل شجرة الصنوبر الحلبي صقيعاً تبلغ شدته -20 درجة مئوية تحت الصفر , علماً أن الصنف بينوس إيلداريكا Pinus eldarica هو الأشد مقاومةً للصقيع.

لا يحتمل الصنوبر الحلبي التملح salinity ولا يحتمل أن يغمر الماء جذوره.

و عندما يزرع الصنوبر الحلبي في تربة البودزول podzol فإنه يعاني من نقصٍ في عنصري الفوسفور و النتروجين.

خلال العامين الأوليين من حياته يكون الصنوبر الحلبي حساسٌ للأعشاب ولذلك يتوجب إزالة الأعشاب من حوله بشكلٍ دوري.

يتم إكثار الصنوبر الحلبي عن طريق زراعة البذور حيث ينتج الصنوبر الحلبي كمياتٍ وفيرةً منها , و تحافظ بذور الصنوبر الحلبي على قابليتها للإنبات viability لمدة عشر أعوام , كما أن نسبة إنباتها مرتفعة 90% ومن المفضل أن يتم تبريد البذور لمدة شهر قبيل زراعتها حتى تزداد نسبة إنباتها.

يتوجب حفظ بذور الصنوبر الحلبي في مكانٍ بارد و جاف.

تواجه بادرات الصنوبر الحلبي في المناطق الجافة غير المروية خطراً حقيقياً في صيفها الأول حيث يقضي الجفاف على نسبةٍ كبيرة من بادرات الصنوبر الحلبي فإذا اجتازت صيفها الأول فإنها تكون بذلك قد اجتازت أخطر مرحلةٍ من مراحل حياتها.


1 cm





Adhatoda vasica - Malabar Nut- tree أدهاتودا فيسيكا

الاسم الشائع أدهاتودا.Adhatoda

العائلة الأفنثية الأكنساسيا .Acanthaceae

الموطن : الهند – سريلانكا – ماليزيا.

شجيرةٌ دائمة الخضرة – السطح العلوي للورقة أخضر اللون بينما السطح السفلي ذو لونٍ شاحب – تتوضع أزهارها في عناقيد – الثمرة على شكل كبسولة رباعية البذور four-seeded capsule وهذه الكبسولة تنفجر عند تمام نضجها مطلقةً البذور التي بداخلها.

تشتعل أخشاب شجيرة الأدهاتودا فيسيكا دون أن تصدر دخاناً أو رائحة أو شرر , وهي أخشابٌ قاسيةٌ نوعاً ما و يستخدم فحمها في صنع البارود.

شجيرة الأدهاتودا فاسيكا شجيرةٌ سريعة النمو fast-growing وهي تنبعث من أصلها بشكلٍ جيد بعد قطع جذعها.√ coppicing

تستخرج عن طريق الغلي صبغةٌ صفراء اللون من أوراق الأدهاتودا فاسيكا و تستخدم هذه الصبغة في تلوين الأقمشة و الجلد.

تستخدم أوراق الأدهاتودا فاسيكا كأسمدةٍ خضراء لاحتوائها على نترات البوتاسيوم potassium nitrate , كما أن منقوع أوراقها يستخدم بنجاح كمبيدٍ حشري إبادة الذباب و البعوض و الحشرات الأخرى وذلك لاحتواء أوراق الأدهاتودا فيسيكا على مركب الفاسيسين القلواني alkaloid vasicine وهو مركبٌ سام لذوات الدم البارد cold-blooded creatures غير أنها ليست سامةً للثديات , ولذلك تستخدم أوراق الأدهاتودا في حفظ الثمار بعد قطافها من الحشرات و الفطريات.

تستخدم أوراق الأدهاتودا فيسيكا في علاج التهاب القصبات التهاب الشعب الهوائية bronchitis و علاج الربو asthma و اليرقان , jaundice وقد استخدمت أوراقها الجافة بنجاح في علاج التيفوئيد typhoid و الديفتيريا الخناق. diphtheria

و قبيل شوي الأواني الفخارية تتم معاملتها بخلاصة الأدهاتودا فاسيكا وذلك للاستفادة من خواص هذه الشجرة المضادة للأعشاب Herbicide في منع الطحالب من النمو في الماء.

لا تحتمل هذه الشجرة الصقيع وهي تنمو على ارتفاعاتٍ تصل إلى m 1200 متر في الهيمالايا.

تنمو الأدهاتودا في مناطق تبلغ معدلات أمطارها السنوية mm 500 مليمتر.

يتم إكثار الأدهاتودا فيسيكا عن طريق زراعة البذور و القصاصات , cuttings ومن المعتقد بأن الأعشاب لا تضايق بادرات البذور النابتة هذه الشجرة نظراً لما تتمتع به من خواص مضادة للأعشاب.

نترات البوتاسيوم : KNO3 potassium nitrate مؤكسدٌ قوي oxidizer يستخدم كسماد كما يستخدم في صناعة البارود.





البروسوبيس التشيلي _ بروسوبيس تشيلينسيس Prosopis chilensis

الاسماء الشائعة : المسكيت – mesquite خروب تشيلي.algarrobo de Chile

العائلة القرنية.Leguminosae

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

الموطن : شواطئ الباسيفيك و المناطق الداخلية في تشيلي.

شجرةٌ جنوب أمريكية شديدة المقاومة للجفاف drought-resistant بل إن البروسوبيس التشيلي هي من أشد أصناف البروسوبيس مقاومةً للجفاف ولذلك فإننا نجدها في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mm مليمتر , كما تمتاز هذه الشجرة بإنتاجيتها العالية من الخشب في المناطق الجافة , ومن المعتقد أنه هذه الشجرة تقوم بتثبيت النتروجين الجوي.

تحوي القرون البذرية لهذه الشجرة على نسب عالية من السكر.

أخشاب البروسوبيس التشيلي قاسيةٌ و ثقيلة حيث تبلغ كثافتها النوعية specific gravity نحو 0.90 , وهذه الأخشاب ذات لونٍ داكن و هي سهلة التشكيل كما أنها مقاومةٌ لعوامل التلف.

الإكثار عن طريق زراعة البذور , وقبيل زراعة البذور يتوجب غمرها في ماءٍ حار أو غمرها في حمض الكبريت المركز. concentrated sulfuric acid



السنط wattle

آكاسيا تورتيليس – Acacia tortilis سمر – شوك الجمل. Camel thorn

الاسم الرديف Synonyms آكاسيا راديانا. Acacia raddiana

العائلة القرنية.Leguminosae

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

تحتمل هذه الشجرة درجات حرارةٍ مرتفعة تصل إلى خمسين درجةٍ مئوية كما أنها شجرةٌ شديدة المقاومة للجفاف ولذلك فإنها تستطيع العيش في مناطق تبلغ معدلات أمطارها السنوية أقل من 100 mm مليمتر أقل من مئة مليمتر سنوياً.

تنتشر هذه الشجرة في المناطق الجافة arid و شبه الجافة semiarid في إفريقيا و الشرق الأوسط ذلك أنها شجرةٌ مقاومةٌ للجفاف . drought-resistant و الشيء الذي يميز هذه الشجرة أنها شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree حتى في المناطق الجافة القاحلة , وفي التجارب التي أجريت في صحراء راجستان Rajasthan في الهند تبين بأن سرعة نمو الآكاسيا تورتيليس تبلغ ضعف سرعة نمو أصناف الآكاسيا الهندية و كانت هذه الشجرة قد زرعت لتثبيت الرمال sand stabilization على مساحةٍ تقارب الألف هكتار في صحراء راجستان الهندية.

الآكاسيا تورتيليس Acacia tortilis أشد مقاومةً للجفاف من السنط العربي الآكاسيا نيلوتيكا Acacia nilotica و البروسوبيس سينيراريا Prosopis cineraria و الآكاسيا سينغال.Acacia Senegal

زرعت هذه الشجرة في السودان لتثبيت الكثبان الرملية المتحركةshifting sand dunes

Stabilization .

تجود هذه الشجرة في التربة القلوية. alkaline soils

في الترب غير العميقة تنمو هذه الشجرة على شكل شجيرة صغيرة , كما أن ضحالة التربة تجبر جذورها على النمو بشكلٍ جانبي و ليس بشكلٍ متعمقٍ في التربة و لذلك يتوجب في التربة العميقة زراعة هذه الأشجار على مسافاتٍ متباعدة من بعضها البعض.

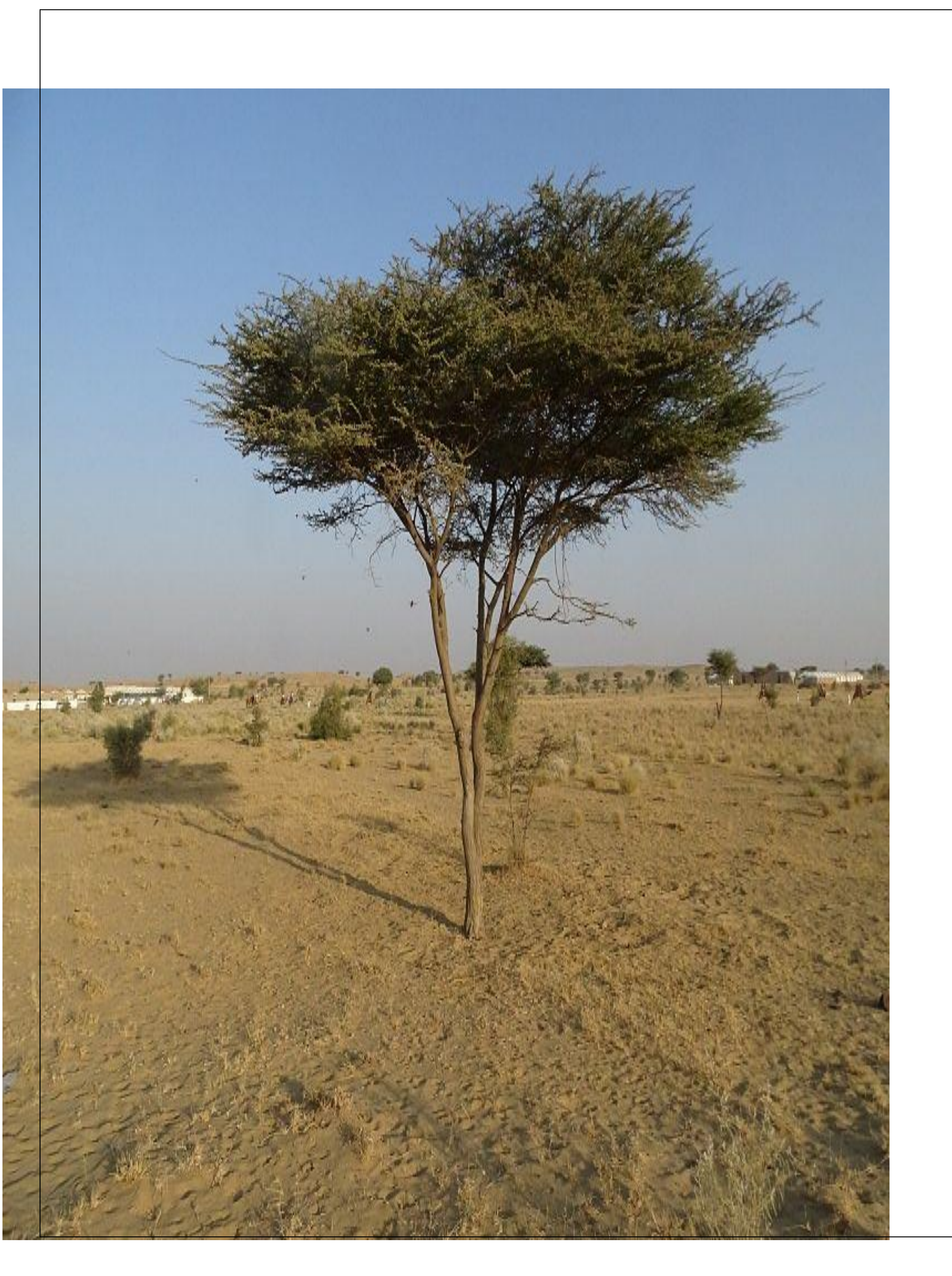
القيمة الحرارية calorific value لأخشاب هذه الشجرة 4300 kcal كيلو كالوري في الكيلو غرام الواحد من الخشب.

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بشكلٍ جيدٍ بعد قطع جذعها.√ coppicing

غالباً ما تكون هذه الشجرة متعددة الجذوع – أوراقها ريشية – أزهارها بيضاء عطرة.

تنتج هذه الشجرة القرون البذرية بغزارة و هذه القرون تتساقط من تلقاء نفسها إلى الأرض فتقتات عليها الماشية و كذلك فإن أوراق هذه الشجرة تصلح كأعلافٍ للمواشي.

الاكثار عن طريق البذور و قبيل زراعة البذور يتوجب نقعها لعدة دقائق في ماءٍ حار ومن ثم نقعها في الماء البارد لمدة 12 ساعة و من الممكن كذلك معاملة البذور بزيت الزاج حمض الكبريت المركز.



آكاسيا سيال – Acacia seyal سنط سيال.

العائلة القرنية.Leguminosae

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

الموطن : المناطق الجافة في إفريقيا.

شجرةٌ شائكة محتملةٌ للجفاف drought-tolerant و مقاومةٌ لحرائق الأحراش أشواكها حادة أزهارها صفراء عطرة –أوراقها ريشية الشكل.

تنتشر هذه الشجرة في مناطق تبلغ معدلات أمطارها السنوية 350 mm مليمتر ومن المعتقد بأن هذه الشجرة تقوم بتثبيت النتروجين الجوي.

تنتج هذه الشجرة صمغاً داكن اللون صالحٌ للأكل.

تطلق أخشاب هذه الشجرة عطراً عند اشتعالها و لذلك فإنها تستخدم في السودان كبخور – أخشاب هذه الشجرة قاسية و قد كان قدماء المصريين يصنعون التوابيت من أخشابها.

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق زراعة البذور و القصاصات الضخمة السطمات غير أنه لا يمكن زراعة هذه السطمات إلا في المناطق الرطبة , وقبيل زراعة البذور يتوجب نزع غلافها أو غمرها في الماء المغلي لعدة دقائق أو نقعها في حمض الكبريت المركز H_2SO_4 concentrated sulfuric acid وهو حمضٌ أكال corrosive غير عضوي ثنائي القاعدة dibasic أي أنه يحوي ذرتي هدروجين ذوابٌ في الماء يستخدم في صناعة الأسمدة و الصناعات المعدنية و تنقية الزيت و معالجة مياه الصرف الصحي , و هو عامل أكسدة oxidizing و عامل تجفيفٍ dehydrating agen قوي.

من أسمائه القديمة زيت الزاج oil of vitriol و قد كان يدعى بزيت الزاج بسبب قوامه الزيتي.



آكاسيا سنغال Acacia Senegal

الاسم الشائع : الصمغ العربي.Gum Arabica

العائلة البقولية.Leguminosae

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

الموطن : المناطق الممتدة من السنغال إلى الصومال.

شجيرةٌ متساقطة الأوراق deciduous تنتج الصمغ العربي gum Arabic الذي يفرزه لحاؤها عند تعرضه لجرح غير أن بعض نويعاتها لا تفرز صمغاً و هذه الشجيرة شديدة المقاومة للجفاف و الرياح الجافة و العواصف الرملية. sandstorms

الآكاسيا سنغال شجرةٌ مقاومةٌ للجفاف drought resistant tree ولذلك فإنها تنمو في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mm مليمتر.

تستخدم هذه الشجرة في تشجير المناطق القاحلة و تثبيت الكثبان الرملية المتحركة shifting sand dunesو مقاومة التعرية Erosion control و التصحر desertification controlو التعرية الريحية wind-erosion و تثبيت الكثبان الرملية sand-dune fixation .

تقوم شجرة الآكاسيا سنغال بتثبيت النتروجين الجوي. nitrogen-fixing tree

الآكاسيا سنغال شجرةٌ شائكة تتوضع أشواكها على العقد- أشواكها ثلاثية - الشوكة الوسطى تكون معقوفةً بينما الشوكتين الجانبيتين مستقيمتين.

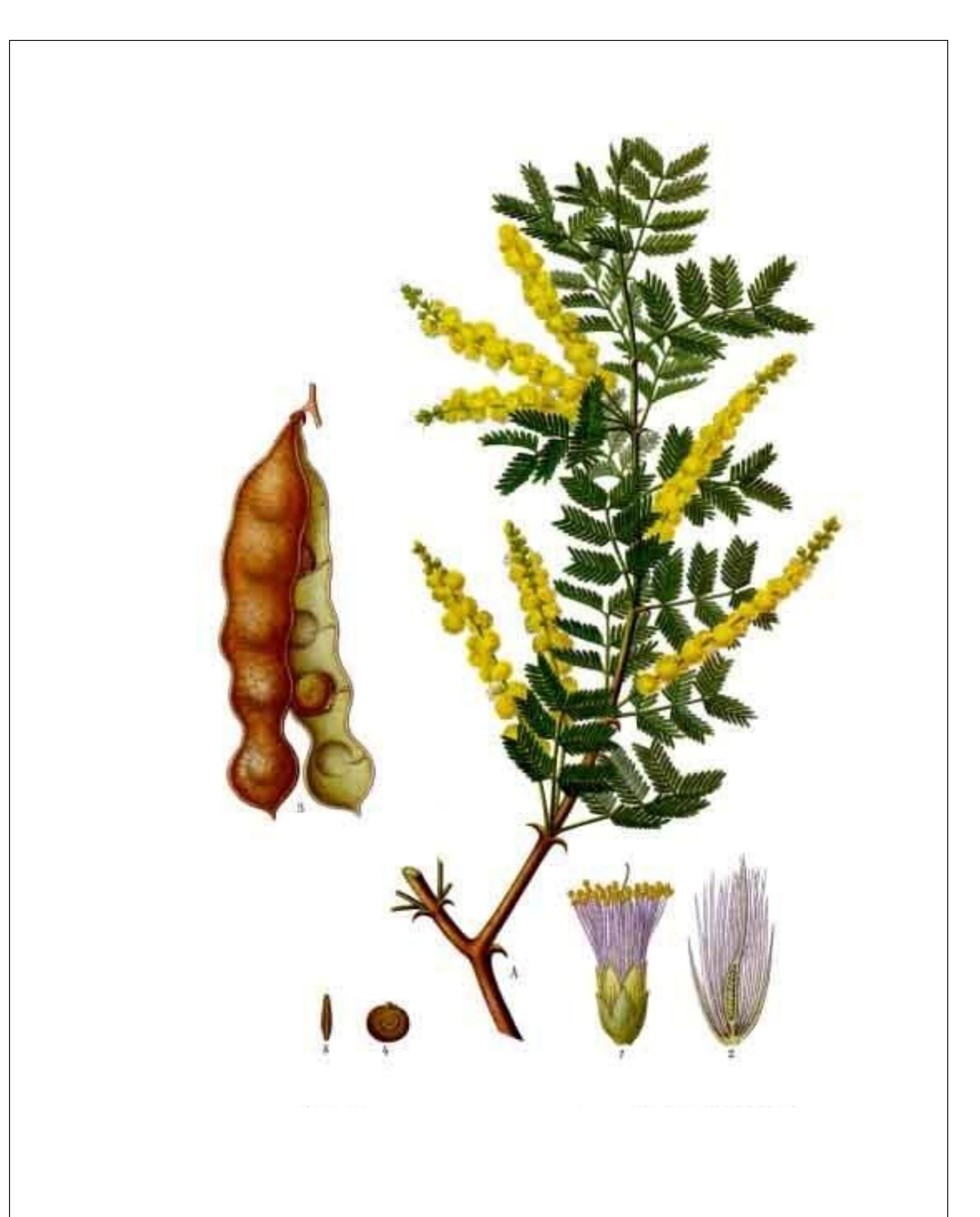
أزهارها بيضاء اللون تتوضع في عناقيد.

أخشاب هذه الشجيرة قاسيةً و ثقيلة.

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بشكلٍ جيد بعد قطع جذعها.√ coppicing

تنمو هذه الشجرة في الرمال و لكن جذورها لا تحتمل الغمر بالماء و خصوصاً عندما تزرع في تربٍ طينيةٍ ثقيلة و غدقة.

لا تحتمل الأشجار الفتية الرعي , كما أنها تكون عرضةً لهجوم الحشرات , كما يهاجم النمل الأبيض جذورها في مواسم الجفاف.





آكاسيا سالينا **Acacia saligna**

الأسماء الشائعة : السنط ذهبي الأزهار – golden wreath wattle السنط البرتقالي – orange wattleالسنط ذو الأوراق الزرقاء – blue-leafed wattle سنط غربي أستراليا الذهبي الأزهار.Western Australian golden wattle.

العائلة البقولية.Fabaceae – Leguminosae.

فصيلة الميموزا.Mimosoideae.

الموطن : أستراليا - حيث ينتشر السنط الذهبي آكاسيا سالينا في الزاوية الجنوبية الغربية من أستراليا و يمتد إلى الشمال وصولاً إلى نهر مارشيسون Murchison River و شرقاً إلى الخليج الإسرائيلي.Israelite Bay

تعرف الآكاسيا سالينا بشدة تحملها للجفاف drought tolerant و لذلك فإن هذه الشجيرة تزرع في مناطق متعددة من العالم لتثبيت الكثبان الرملية المتحركة shifting sand dunesو تثبيت الرمال المتحركة moving sand و ثبيت الكثبان الرملية sand-dune fixation ,كما تزرع كمصداتٍ للرياح , windbreaks و تتحمل هذه الشجرة الرعي الشديد الجائر دون أن تصاب بالضرر نتيجة ذلك.

الآكاسيا سالينا شديدة القدرة على احتمال الجفاف drought hardy و لذلك فإنها تنمو في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها 250 mm مليمتر سنوياً.

كما تحتمل هذه الشجيرة رذاذ الملح salt spray و ملوحة التربة soil salinity و قلوية التربة. alkalinity

أوراق هذه الشجرة صالحةٌ للرعي , كما تصلح بذورها بعد سحقها للاستخدام كأعلاف للماشية .يفرز لحاء هذه الشجرة عند تعرضه للجرح كمياتٍ وفيرة من صمغٍ حمضي acidic gumيمكن استخدامه في صنع المخللات و غيرها من الصناعات الغذائية.

يتم إكثار هذه الشجيرة عن طريق زراعة الأفرع الجذرية التي تنبعث من أصلها بعد قطع جذعها , coppicing√ كما يمكن زراعتها عن طريق البذور التي تنتجها هذه الشجرة بوفرة.

قبيل زراعة البذور يمكن كذلك إزالة غلاف البذرة أو نقعها في حمض الكبريت sulfuracidأو بتعريضها لحرارةٍ جافة. dry heat







السنط العربي – سنط النيل - آكاسيا نيلوتيكاAcacia nilotica

الاسم الرديف Synonyms آكاسيا أرابيكا.Acacia Arabica

الاسم الشائع : السنط. Sunt

العائلة القرنيةLeguminosae

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

الموطن: السند Sind تتبع باكستان – البنجاب.

شجرةٌ شائكة شديدة الاحتمال للجفاف drought tolerant أزهارها عطرة الرائحة – قرونها البذرية داكنة اللون و عند قاعدة كل ورقة يتوضع زوجٌ من الأشواك الحادة البيضاء اللون.

يستخدم لحاء هذه الشجرة و قرونها البذرية في أعمال الدباغة نظراً لما تحتويه من تراكيز عالية من حمض التانيك.tannin 15%

الآكاسيا نيلوتيكا هي المصدر الرئيسي للصمغ العربي , gum Arabic أما المصدر الثاني للصمغ العربي فهو الآكاسيا سنيغال. Acacia Senegal

القيمة الحرارية calorific value لأخشاب هذه الشجرة تبلغ نحو 4850 kcal كيلو كالوري في كل كيلو غرامٍ واحد من الخشب.

الكثافة النوعية specific gravity لأخشابها تبلغ 0.68.

تستخدم أخشاب السنط العربي في صناعة مقابض الأدوات كما تستخدم كذلك في صناعة القوارب نظراً لمقاومتها للماء – أخشاب السنط العربي مقاومةٌ للنمل الأبيض.

لا تحتمل الآكاسيا نيلوتيكا الصقيع في بداية حياتها.

تحتمل الآكاسيا نيلوتيكا الجفاف الشديد كما تحتمل جذورها الغمر بالماء في فترات الفيضان.

يتم إكثار الآكاسيا نيلوتيكا عن طريق زراعة البذور حيث تزرع البذور التي تم جمعها حديثاً مباشرةً في التربة بينما تتطلب البذور القديمة أن تتم معاملتها بالماء المغلي لعدة دقائق ومن ثم نقعها في الماء البارد لمدة 24 ساعة.

يتوجب زراعة البذور في مناطق مكشوفة معرضة لأشعة الشمس كما يتوجب الحرص على إزالة الأعشاب الضارة من حولها.



آكاسيا سيكلوبس – Acacia Cyclops الصقلوب.

الاسم الشائع : السنط الساحلي الغربي.western coastal wattle

العائلة القرنية.Fabaceae – Leguminosae

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

الموطن : المناطق الساحلية في أستراليا حيث تنمو هذه الشجيرة على الكثبان الرملية الساحلية coastal sand dunes .

الآكاسيا سيكلوبس الصقلوب شجيرةٌ أسترالية ساحلية شديدة المقاومة للجفاف حيث تستطيع العيش في مناطق معدلات أمطارها السنوية أقل من 300 mm مليمتر , كما أنها تحتمل الرذاذ المالح والعواصف الرملية , sand-blast و كذلك فإنها تحتمل كذلك الملوحة salinityولذلك فإنها تزرع على الشواطئ لتثبيت الكثبان الرملية الشاطئية coastal dunes .

تنمو هذه الشجيرة في مناطق يبلغ ارتفاعها أقل من 300 متر فوق مستوى سطح البحر و يمكن أن نجدها في مناطق صحراويةً قاحلة لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mm مليمتر.

الآكاسيا سيكلوبس الصقلوب شجيرةٌ دائمة الخضرة غالباً ما تكون متعددة السوق multistemmed .

تظهر أزهارها على شكل رؤوسٍ زهرية flower heads و بخلاف بقية أصناف الآكاسيا التي تزهر إزهاراً غزيراً دفعةً واحدة فإن الآكاسيا سيكلوبس تزهر إزهاراً قليلاً و لكن بشكلٍ متواصلٍ يمتد من أوائل الربيع و لغاية أواخر الصيف.

القرون البذرية في هذه الشجيرة تبقى معلقةً على الشجرة بعد أن تتم نضجها و لا تتساقط من تلقاء نفسها. nondeciduous

الآكاسيا سيكلوبس شجرةٌ محبةٌ لأشعة الشمس المباشرة ولاتستطيع أبداً العيش في المواقع الظليلة. shade intolerant

لا تنبعث هذه الشجرة من أصلها بعد قطع جذعها coppicing إلا في حالاتٍ نادرة.

الاكثار عن طريق زراعة البذور التي يتوجب معاملتها قبيل زراعتها بالحمض أو الماء المغلي أو السنفرة السحج .

تحافظ بذور الآكاسيا سيكلوبس على مقدرتها على الإنبات لعدة سنوات.

لا يعتبر هذا الصنف من أصناف الآكاسيا مصدراً هاماً للصمغ gum أو حمض التانيك tannin .

الصقلوب : Cyclops عملاقٌ ذو عينٍ واحدة كبيرة دائرية في منتصف جبهته حسب الأساطير اليونانية القديمة – أصل التسمية من كلمتي سيكلو و تعني دائري و كلمة أوبس و تعني عين .





آكاسيا كامباجي Acacia cambagei

العائلة البقولية.Leguminosae

فصيلة الميموزاMimosoideae

تعرف هذه الشجرة بشدة مقاومتها للجفاف و نجد هذه الشجرة في المناطق القاحلة arid في أستراليا.

تنمو هذه الشجرة في موطنها في أستراليا على ارتفاعاتٍ لا تزيد عن 500 m متر فوق مستوى سطح البحر , كما أنها تنمو في مناطق شديدة الجفاف لاتزيد معدلات أمطارها السنوية عن 125 mmمليمتر.

أخشابها ثقيلةٌ جداً إذ تبلغ كثافتها النوعية 1.3 specific gravity و تعتبر أخشاب هذه الشجرة واحدةً من أقسى و أثقل الأخشاب في العالم , و تعرف هذه الأخشاب كذلك بمقاومتها للنمل الأبيض و عوامل التلف.

نيران أخشابها شديدة القوة ولذلك فقد جرت العادة على إضافة أخشابٍ من أنواع أخرى للتخفيف من شدة احتراقها- يشكل أكسيد الكالسيوم calcium oxide نحو 90% من رماد أخشابها.

لا تحتاج بذور هذه الشجرة إلى أية معاملةٍ قبيل زراعتها بل إن البذور قد تتلف إذا تمت معاملتها بالماء المغلي قبيل زراعتها.





آكاسيا براكيستاكيا Acacia brachystachya

العائلة القرنية البقوليةLeguminosae

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

الموطن : المناطق الجافة arid و شبه الجافة semiarid في قلب أستراليا.

تعيش هذه الشجيرة في المناطق الداخلية القاحلة في أستراليا حيث ترتفع درجة الحرارة إلى أكثر من 50 درجة مئوية و تهبط إلى درجة الصفر , أما معدلات الأمطار هنالك فتتراوح ما بين 200 mm مليمتر   و 300 mm ملمتر سنوياً.

تنمو هذه الشجيرة على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و 500 m متر فوق مستوى سطح البحر.

يتم إكثار هذه الشجيرة عن طريق زراعة البذور و يتم كسر طور سكون البذرة dormancy عن طريق غمر البذور في ماءٍ مغلي لعدة دقائق و من ثم نقعها لمدة 24 ساعة في ماءٍ درجة حرارته اعتيادية قبيل زراعة البذور علماً أن هذه الشجرة لا تنتج الكثير من البذور.



آكاسيا ليسيوفلويا Acacia lysiophloia

عبارة عن شجيرة صغيرة تنمو في المناطق شبه الجافة semiarid التي تتراوح معدلات أمطارها السنوية ما بين 250 mm و 500 mm مليمتر.

أوراق هذه الشجيرة لاصقة و غير قابلةٍ للرعي.



الأنوجيسوس Anogeissus

الأنوجيسوس هو نوعٌ من الأشجار يستوطن جنوب آسيا و شبه الجزيرة العربية و إفريقيا حيث يتألف هذا النوع النباتي من ثمانية أصناف, خمسةٌ منها تستوطن جنوب آسيا و إثنان من هذه الأصناف يستوطنان المنطقة الجنوبية في شبه الجزيرة العربية بينما يستوطن الصنف الثامن القارة الإفريقية.

ينتمي هذا النوع إلى العائلة الكومبريتاسية.Combretaceae

أنوجيسوس لاتيفوليا Anogeissus latifolia

الاسم الشائع. dhaora

الاسم الرديف : Synonym كونكاربوس لاتيفوليا.Conocarpus latifolia

العائلة الكومبريتاسية.Combretaceae

الموطن : الهند.

تحتوي أوراق هذه الشجرة على مقادير عالية من حمض التانيك tannin ولذلك فإنها تستخدم في أعمال الدباغة tanning و يشكل حمض التانيك أكثر من 15% من محتوى اللحاء و الأوراق و تتميز أوراقها بأن لونها يتحول إلى اللون الأحمر في الخريف , و تستخرج من أوراق هذه الشجرة صبغةٌ سوداء ذات قيمةٍ تجارية عالية , و يمكن كذلك تربية دودة القز silkwormsعلى أوراق هذه الشجرة , كما أن هذه الشجرة تعتبر مصدراً للصمغ الهندي Indian gumو الذي يعرف كذلك باسم صمغ الغاتي ghatti gum و هو صمغٌ ثمين فاتح اللون light-colored gum و تبلغ لزوجته ضعف لزوجة الصمغ العربي و الذي يستخدم في طباعة الأقمشة القطنية calico printing و الصناعات الدوائية.

تنمو هذه الشجرة في المناطق الجافة arid و شبه الجافة semiarid في الهند.

أخشاب الأنوجيسوس لاتيفوليا عالية الكثافة حيث يبلغ وزنها النوعي specific gravity 9.0و تبلغ قيمتها الحرارية calorific value نحو 4800 kcal كيلو كالوري في الكيلو غرام الواحد من الخشب.

يبلغ محتوى خشب هذه الشجرة من الرماد نحو 4. %

تستخدم أخشاب هذه الشجرة في صناعة لب الورق. paper pulp

تنمو هذه الشجرة على ارتفاعاتٍ تصل إلى 1500 m متر فوق مستوى سطح البحر على جبال الهند , كما تنمو هذه الشجرة في المناطق الجافة.

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بشكلٍ جيدٍ بعد قطها. √coppicing

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق زراعة البذور.





العائلة الكومبريتاسية : Combretaceae عائلة من النباتات المزهرة flowering plants – تضم هذه العائلة النباتية شجرة ليدوود Leadwood tree و هي الشجرة التي دعيت هذه العائلة بهذا الاسم نسبةً إلى اسمها العلمي كومبريتوم إيمبيرب Combretum imberbe .

تضم هذه العائلة النباتية أشجار مانغروف mangroves مثل اللاغونكوليريا Laguncularia و اللومنيتزيرا , Lumnitzera و تنتشر هذه العائلة النباتية في المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية.

شجرة ليدوود : Leadwood tree و اسمها العلمي كومبريتوم إمبيرب Combretum imberbe و موطنها جنوب إفريقيا – تاج هذه الشجرة مظلي الشكل umbrella-shaped crown , وهذه الشجرة وحيدة الساق و يمكن أن تعيش لمدة ألفي عام.





كاجانوس كاجان – Cajanus cajan بازيلاء الحمامPigeon pea

الاسم الشائع : بازيلاء الكونغو.Congo pea

الاسم الرديف : Synonym كاجانوس إنديكوس.Cajanus indicus

العائلة البقولية.Leguminosae

فصيلة البابيليونويديا.Papilionoideae

الموطن : إفريقيا , وقد كان هذا المحصول يزرع في مصر القديمة.

شجيرة خشبية مقاومة للجفاف مثبتة للنتروجين الجوي nitrogen-fixing shrub يزرع منها في الهند أكثر من مليوني هكتار , و هي شجيرةٌ سريعة النمو حيث تصل إلى مرحلة النضج و إنتاج البذور خلال أقل من عامٍ واحد.

جذور هذه الشجيرة وتديةٌ عميقة deep taproot , كما أنها تطلق كذلك جذوراً جانبية lateral roots و هذه الجذور لا تحتمل الغمر بالماء.

شجيرة الكاجانوس شجيرةٌ محتملةٌ للجفاف drought tolerant ولذلك يمكن زراعتها في الأماكن شبه الجافة semiarid و التي لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 400 mm مليمتر

و هنالك سلالاتٌ من هذه الشجيرة تحتمل ملوحة التربة و مياه الري , salinity كما أن هنالك سلالاتٍ تحتمل الألمنيوم الذواب في الماء soluble aluminum و المنغنيز manganese على اعتبار أن عنصر الألمنيوم هو عنصرٌ سامٌ للنبات .

لا تحتمل هذه الشجيرة الرذاذ المالح salt spray ولذلك فإنها لا تصلح للزراعة على شواطئ البحار.

تنمو هذه الشجيرة على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و 3000 m متر فوق مستوى سطح البحر.

تزرع هذه الشجيرة لمكافحة عوامل التعرية erosion control كما تزرع كمصداتٍ للرياح windbreaks .

يشكل البروتين نحو 20% من محتوى البذور , و تصلح أوراق هذه الشجيرة لتربية دود القز silkworms و حشرات اللك lac insects التي تنتج صمغ اللك shellac.

تزرع هذه الشجيرة بشكلٍ كثيف حيث تبلغ حمولة الهكتار الواحد أكثر من ثلاثين ألف شجيرة.

يستخدم فحم أخشاب هذه الشجيرة في صنع البارود , وللاستفادة من حطب هذا النبات يتوجب زراعة الأنماط الطويلة من هذه الشجيرة.

تصاب هذه الشجيرة أحياناً بمرضي الذبول wilt و الصدأ , rust كما أن بذورها يمكن أن تصاب بالفطريات fungi ولذلك يتوجب معاملتها بالمبيدات الفطرية. fungicide

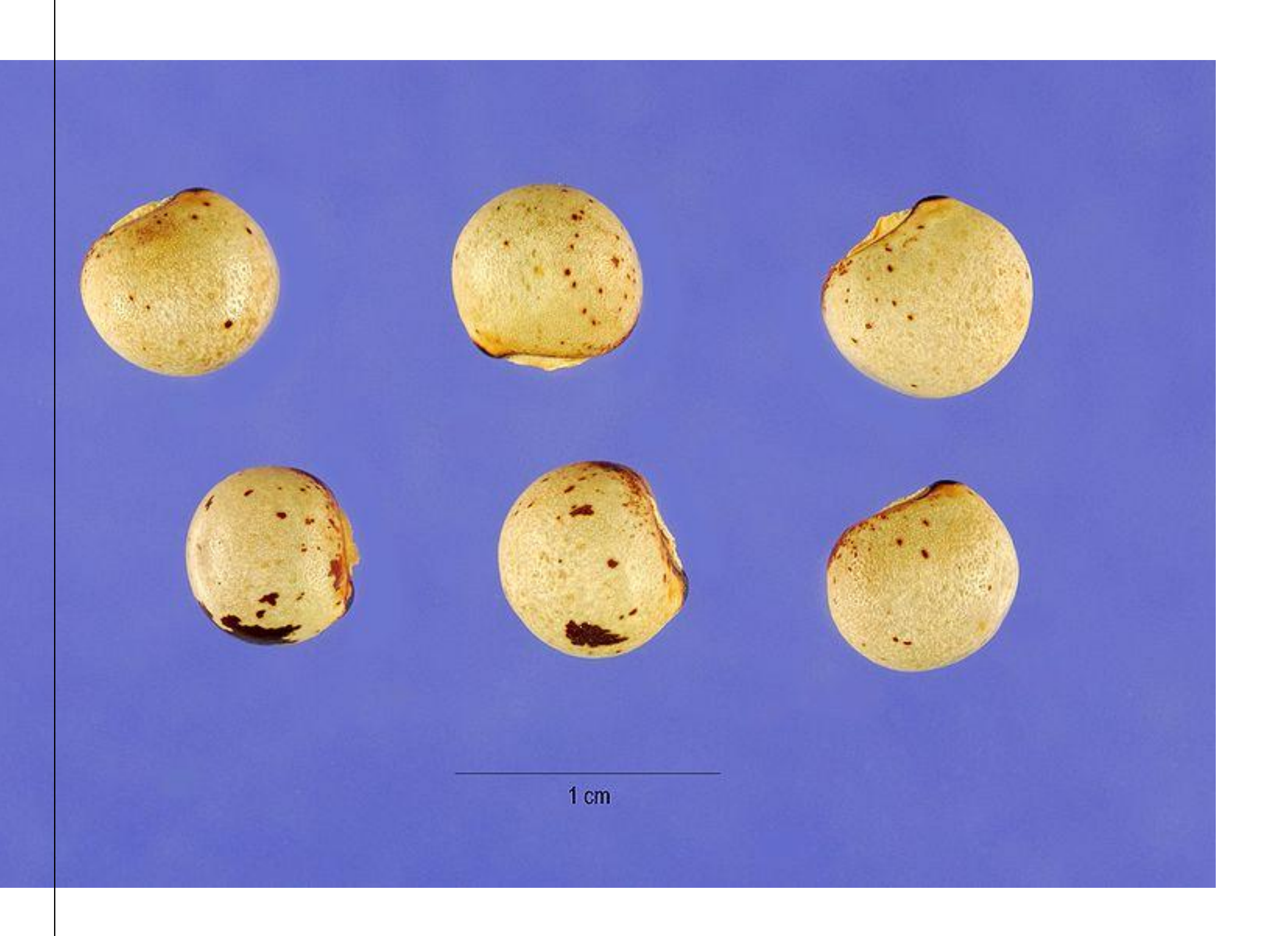
لا تنبعث هذه الشجيرة من أصلها في حال تم قطعها على مستوى سطح التربة , و لكنها تنبعث من أصلها في حال تم قطعا على ارتفاع 20 سنتيمتر فوق مستوى سطح التربة.

تصل هذه الشجيرة إلى ذروة إنتاجيتها في سنتها الأولى ومن ثم يقل إنتاجها بعد ذلك بشكلٍ تدريجي , علماً أن هذه الشجيرة تعيش لمدة عشرة أعوامٍ تقريباً.

يتم إكثار شجيرة الكاجانوس عن طريق زراعة البذور التي تزرع مباشرةً في الحقل نسبة إنبات البذور 90%.

في المناطق الرطبة تفقد البذور صلاحيتها للإنبات بعد أربعة أشهر.

تحتاج بادرات هذه الشجيرة إلى إزالة الأعشاب من حولها و خصوصاً خلال الشهرين الأوليين من حياتها حتى لا تمتص المياه من التربة و لأن هذه الشجيرة لا تحتما الظل.







الغريفيلا Grevillea

يضم هذا النوع نباتاتٍ مزهرة دائمة الخضرة evergreen flowering plants و يتبع هذا النوع العائلة البروتية protea family- Proteaceae التي تستوطن أستراليا و كاليدونيا الجديدة. New Caledonia



غريفيلا روبوستا Grevillea robusta

الاسم الشائع : السنديان الفضي الأسترالي , Australian Silver-oak وقد دعيت هذه الشجرة بهذا الاسم لأن أخشاب الصميم heartwood فيها تشبه أخشاب السنديان oak ولذلك فإنها تصلح لصناعة الأثاث و المصنوعات الخشبية.

الموطن : الساحل الشرقي الأسترالي.

العائلة البروتيةprotea family- Proteaceae

شجرةٌ دائمة الخضرة سريعة النمو fast growing evergreen أوراقها تشبه سعف السرخس - fern frond الوجه السفلي العلوي للورقة أخضر اللون بينما يكون الوجه السفلي فضي اللون و مغطى بالأوبار الحريرية - أزهارها صفراء ذهبية يبلغ طول الزهرة أكثر من 10 سنتيمتر و تصلح أزهارها لرعي النحل و لذلك فإن هذه الشجرة تعتبر من نباتات العسل – honey plant البذور مجنحة تنضج في أواخر الشتاء و بدايات الربيع.

تصلح الغريفيلا روبوستا للزراعة في المناطق شبه الجافة semiarid ولذلك فقد نجحت زراعتها في المناطق شبه الجافة في الهند و إفريقيا في مناطق لا تزيد معدلات أمطارها السنوية عن 400 mm مليمتر كونها شجرةً ذات جذورٍ متعمقةٍ في التربة deep-rooted treeغير أن جذورها لا تحتمل الغمر بالماء وهي شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree حيث يزداد ارتفاعها بمعدل مترين في العام الواحد في الظروف المثالية.

أخشاب هذه الشجرة مرنة و متوسطة الكثافة و تبلغ كثافتها النوعية specific gravity نحو 0.50.

تمتلك هذه الشجرة قابليةً ضئيلةً للانبعاث من أصلها بعد قطع جذعها. coppicing

الأشجار الصغيرة تكون حساسةً للصقيع , و تنمو هذه الأشجار على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و 2200 mمتر فوق مستوى سطح البحر , وقد نجحت زراعة هذه الشجرة

في هاواي في مناطق يبلغ ارتفاعها 500 m متر فوق مستوى سطح البحر و تبلغ معدلات أمطارها السنوية 500 mm مليمتر.





يتم إكثار هذه الشجرة عم طريق زراعة البذور التي تنتجها هذه الشجرة بغزارة غير أن جمع هذه البذور أمرٌ صعب.

تفقد بذور الغريفيلا روبوستا قابليتها للإنبات viability بعد بضعة أشهر من جمعها, غير أن تجفيف البذور و حفظها في الثلاجات يجعلها قابلةً للإنبات لمدة عامين.

يمكن نقل غراس هذه الشجرة من موقعٍ لآخر و يمكن إكثارها عن طريق زراعة القصاصات cuttings .

يوكاليبتوس أوكسيدينتاليس Eucalyptus occidentalis

العائلة الآسية.Myrtaceae

الموطن : المناطق شبه الجافة semiarid في أستراليا.

تتميز شجرة اليوكاليبتوس أوكسيدينتاليس بمقاومتها الشديدة للتملح salinity و القلوية alkalinity , كما أنها شجرةٌ شديدة المقاومة للجفاف ولذلك فقد نجحت زراعتها في صحراء النقب Negev Desert في فلسطين حيث تفوقت هذه الشجرة على شجرة اليوكاليبتوس كامالدولينسيس Eucalyptus camaldulensis في مقاومة الجفاف.

تنتج هذه الشجرة خشباً قاسياً ذو جودةٍ عالية.



يوكاليبتوس مايكروسيثاEucalyptus microtheca

العائلة الآسية.Myrtaceae

الموطن : المناطق الجافة arid في داخل استراليا حيث تتميز هذه الشجرة بمقاومتها الشديدة للجفاف و الحرارة العالية و الترب القلوية , alkaline soils و نجد هذه الشجرة في جميع الولايات الأسترالية باستثناء فيكتوريا و تسمانيا.

تعتبر أخشاب هذه الشجرة من أشد أخشاب العالم صلابةٌ و قوة و يحتوي فحم أخشاب هذه الشجرة على نسبةٍ مرتفعة من الرماد بحدود 0.5 %

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بشكلٍ جيدٍ بعد قطع جذعها.√ coppicing

تصبح الأشجار التي زرعت ابتداءً من بذور صالحةً للقطع بعد ثماني سنوات , بينم تصبح الأشجار التي انبعثت من الأصل بعد قطع الجذع القديم صالحةً للقطع بعد ست سنوات.

يوكاليبتوس ميكروسيثا شجرةٌ شديدة المقاومة للجفاف و لذلك يمكنها العيش في المناطق شبه الجافة semiarid و المناطق الجافة arid التي لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mmمليمتر.

الإكثار عن طريق البذور مع ضرورة الانتباه إلى أن بذور اليوكاليبتوس ميكروسيثا تحتاج إلى توفر الضوء حتى تنبت.

الغراس قابلةٌ للنقل. √√ transplanting



يوكاليبتوس كامالدولينسيس Eucalyptus camaldulensis

الاسم الرديف : Synonym يوكاليبتوس روستراتا.Eucalyptus rostrata

الأسماء الشائعة : الصمغ الأحمر – red gum صمغ النهر.river gum

العائلة الآسية.Myrtaceae

تتميز هذه الشجرة بلحائها الأملس الأبيض اللون و سرعة نموها fast-growing tree, وهي واحدةٌ من أكثر أصناف اليوكاليبتوس انتشارا في العالم , كما أنها شجرةٌ مقاومةٌ للجفاف ولذلك يمكن زراعتها في المناطق الجافة arid و شبه الجافة. semiarid

أخشاب اليوكالسيتوس كامالدولينسيس متوسطة الكثافة حيث تبلغ كثافتها النوعية specific gravityنحو 0.60 , بينما تبلغ قيمتها الحرارية 4700 kcal كيلو كالوري في الكيلو غرام الواحد من الخشب.

تحترق أخشاب اليوكاليبتوس كامالدولينسيس بسرعة , و تطلق عند احتراقها الكثير من الدخان.

أخشاب هذه الشجرة مائلةٌ للون الأحمر و هي أخشابٌ مقاومةٌ للنمل الأبيض.

تزرع هذه الشجرة في السودان لحماية المحاصيل من العواصف الرملية.

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بشكلٍ جيدٍ بعد قطع جذعها. √ coppicing

الإكثار عن طريق زراعة البذور , و تمتاز اليوكاليبتوس كامالدولينسيس بأنها تنتج بذوراً متأقلمة مع أوضاعها البيئية , ولذلك عند زراعة منطقة جافة يتوجب أن نحصل على البذور من شجرةٍ تعيش في منطقةٍ جافة , و عند زراعة منطقة تعاني من التملح فيتوجب علينا أن نحصل على البذور من شجرةٍ تعيش في منطقةٍ متملحة.

اليوكاليبتوس كامالدولينسيس شجرةٌ مقاومةٌ للجفاف يمكن أن تنمو في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mm مليمتر , غير أن الحصول على إنتاجٍ تجاري من الخشب يتطلب توفر 400 mm مليمتر من الأمطار سنوياً.

هنالك سلالاتٌ من هذه الشجرة مقاومةٌ للتملح salinity , كما أن هنالك سلالات تزرع في مناطق الفيضانات لأن جذورها تحتمل الغمر بالماء.

بذور اليوكاليبتوس كامالدولينسيس طويلة العمر long-lived و تحافظ على قابليتها للإنبات viabilityعندما تختزن في مكانٍ باردٍ و جاف - تزرع البذور على مسافاتٍ 2×2 m متر.

أشجار اليوكاليبتوس البالغة مقاومةٌ للرعي و الحرائق.

تقتل اليوكاليبتوس كامالدولينسيس النباتات المجاورة لها.



يوكاليبتوس غومفوسيفالا Eucalyptus gomphocephala Tuart

العائلة الآسية.Myrtaceae

الموطن الأصلي لهذه الشجرة يقع في المناطق المعتدلة الحقيقية في أستراليا حيث يكون الشتاء بلا صقيع و حيث الصيف باردٌ ليلاً , وليس كما هو اعتدال الحرارة في الشرق الأوسط حيث تهبط درجة الحرارة إلى أدنى من 15 درجة مئوية تحت الصفر في الشتاء و ترتفع لتقارب الخمسين درجة في الصيف.

اليوكاليبتوس غومفوسيفالا شجرةٌ مقاومةٌ للجفاف √ drought tolerant ولذلك يمكن زراعتها في المناطق شبه الجافة semiarid التي لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 300 mmمليمتر.

تنمو اليوكاليبتوس غومفوسيفالا في الترب الرملية التي تحوي نسباً مرتفعة و سامة من الكلس limeإلى درجةٍ لا تستطيع النباتات الأخرى أن تنموا فيها حيث تحتمل هذه الشجرة العيش في تربٍ تحوي 25% من الكالسيوم الفعال , active calcium كما تحتمل هذه الشجرة درجاتٍ معتدلة من ملوحة التربة. saline soils

جذع هذه الشجرة قصير و يشكل نصف طول الشجرة – اللحاء ليفي – الأوراق ثخينة أما الجذر فهو و تدي , taproot كما أن هذه الشجرة تطلق جذوراً سطحيةً ولذلك فإنها تحصل على المياه السطحية و المياه الجوفية.

تقع أكبر منطقة زرعت بشجرة يوكاليبتوس غومفوسيفالا في شمال إفريقية في دولة المغرب حيث تمت زراعة سبعين ألف هكتار بهذه الشجرة - ينتج الهكتار المروي الواحد من هذه الشجرة في المغرب نحو 25 m3 متر مكعب من الأخشاب سنوياً.

كما تزرع هذه الشجرة لتثبيت الكثبان الرملية sand dunes و تزرع كذلك كمصداتٍ للرياح windbreaks .

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بشكلٍ جيدٍ بعد قطع جذعها. √ coppicing

تتعرض هذه الشجرة في المناطق الشديدة الجفاف للإصابة بثاقب اليوكاليبتوس eucalypt borerو اسمه العلمي فوراكانثا سيميبنكتاتا. Phoracantha semipunctata

لا تحتمل هذه الشجرة الصقيع , كما أنها لا تستطيع العيش في الترب التي يشكل الكلس الفعال أكثر من ربع مكوناتها.



الإيمبليكا المخزنية.Emblica officinalis

الاسم الرديف : Synonym فيلانثوس إيمبليكا. Phyllanthus emblica

العائلة النباتية : العائلة الشبرمية – عائلة الفربيون.Euphorbiaceae - Spurge family

عائلة الفربيون :Euphorbiaceae تضم هذه العائلة النباتية مجموعةً كبيرة من الأعشاب و الشجيرات و الأشجار كما تضم هذه العائلة نباتاتٍ عصارية succulent شبيهةٌ بالصبار.

موطن الإيمبليكا المخزنية آسيا الاستوائية.

الإيمبليكا شجرةٌ مثمرة متساقطة الأوراق deciduous أوراقها ريشية الشكل feathery ثمارها صالحةٌ للأكل ذات مذاقٍ حمضي acid-tasting و غنيةًٌٌ بالفيتامين سي C حيث تحتوي ثمار الإيمبليكا أكثر من عشرة أضعاف مما تحتويه ثمار البرتقال من الفيتامين سي , كما أن ثمار الإيمبليكا غنيةٌ بالبكتين pectin و تتميز شجرة الإيمبليكا بغزارة إنتاجها حيث تنتج شجرةٌ بعمر 15 عام 200 كيلو غرام من الثمار و للحصول على لإنتاجٍٍٍ مرتفع يتوجب أن يقوم النحل بتلقيح أزهار هذه الشجرة وفي حال لم يحدث التلقيح فإننا سنخسر ثلثي المحصول

نجحت زراعة شجرة الإيمبليكا في راجستان في الهند كما نجحت زراعتها في المناطق الجافة من الإنديز.

تنمو شجرة الإيمبليكا على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و 1700 m متر فوق مستوى سطح البحر و تحتمل هذه الشجرة التربة القلوية. alkaline soils

تكون أشجار الإيمبليكا الصغيرة حساسةٌ للصقيع و الحرارة المرتفعة , بينما تحتمل الأشجار البالغة الصقيع , كما تحتمل درجات حرارةٍ مرتفعة تصل إلى 45 درجة مئوية.

تنبعث هذه الشجرة بشكلٍ جيدٍ من أصلها بعد قطع جذعها. coppicing

أخشاب شجرة الإيمبليكا كثيفة حيث يبلغ وزنها النوعي , specific gravity 0.70 و تبلغ قيمتها الحرارية calorific value نحو 5100 kcal كيلو كالوري في الكيلو غرام الواحد من الخشب.

يشكل الرماد 2% من محتوى خشب الإيمبليكا.

شجرة الإيمبليكا شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree حيث يبلغ طولها ثلاثة أمتار خلال عامين.

يتم إكثار شجرة الإيمبليكا عن طريق زراعة القصاصات cuttings و البذور , و قبيل زراعة البذور يتم غمرها في ماءٍ حار تبلغ درجة حرارته 80 درجة مئوية لمدة خمس دقائق , وهذه العملية تؤدي إلى نسبة إنبات مرتفعة تبلغ 80% من البذور , و تنبت البذور بعد نحو عشرة أيامٍ من معاملتها بالماء الساخن.

لا تحتفظ بذور شجرة الإيمبليكا بصلاحيتها للإنبات لمدةٍ طويلة من الزمن.

أخطر الآفات التي تصيب شجرة الإيمبليكا هي اليسروع آكل اللحاء the bark-eating caterpillar.





لوسينية

لوسينا ليوكوسيفالا: Leucaena leucocephala

الاسم المرادف synonym لوسينا غلوكا.Leucaena glauca

العائلة القرنية.Leguminosae

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

الموطن : المكسيك.

أوراق هذه الشجرة ريشية الشكل أما قرونها البذرية فهي شفافة – أزهارها بيضاء صغيرة وهي من البقوليات التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي. nitrogen-fixing legumes

تصلح اللوسينية للاستخدام كمصداتٍ للرياح wind-breaks أو كمصداتٍ للنيران fire-breaksوهي شجرةٌ مقاومةٌ للجفاف ذلك أنها تتمتع بمجموعٍ جذريٍ قويٍ و متعمقٍ في التربة

, و كثيراً ما تزرع هذه الشجرة لتقليل الجريان السطحي للأمطار surface runoff, وهي شجرةٌ سريعة النمو fast-growing plant كما أنها واحدة من الأشجار الأكثر إنتاجاً للأخشاب في العالم حيث ينتج الهكتار الواحد المنزرع بهذه الشجرة أكثر من 35 m3 متر مكعب -أخشاب اللوسينية عالية الكثافة و كذلك فإن قيمتها الحرارية عالية حيث تبلغ القيمة الحرارية calorific value لأخشاب هذه الشجرة نحو 4700 kcal كيلو كالوري لكل كيلو غرام واحد من الخشب و تصلح أخشاب اللوسينية لصناعة الورق.

تمتلك هذه الشجرة المقدرة على الانبعاث من أصلها بعد قطعها. coppicing√

نقاط ضعف اللوسينية:

تحتوي أوراق هذه الشجرة على مركب الميموزين mimosine ولذلك يتوجب أن لا يقتصر طعام الماشية على أوراق هذه الشجرة حتى لا يحدث التسمم.

لا تحتمل اللوسينا الصقيع.

لاتنمو اللوسينا بشكلٍ جيد في المرتفعات الأعلى من 500 m متر فوق مستوى سطح التربة.

لا تنمو الوكينيا بشكلٍ جيد في الترب الحامضية acidic soil علماً أن ترب كثيراً من المناطق الاستوائية هي تربٌ حامضية acidic غنيةً بالألومينا alumina و فقيرةً بعنصري الموليبيدينيوم molybdenum و الزنك.zinc .

تحوي أوراق اللوسينية على مركب الميموزين mimosine السام وهو مركبٌ سامٌ للمجترات ruminantsعندما تتناول كمياتٍ كبيرةً من أوراق هذا النبات.

الألومينا : alumina هو أوكسيد الألمنيوم , oxide of aluminum Al_2O_3 وهو عبارةٌ عن مزيج من الألمنيوم aluminium و الأوكسجين. oxygen

و تعزى إلى أوكسيد الألمنيوم Aluminium oxide خاصية مقاومة الألمنيوم للعوامل الجوية , ذلك أن الألمنيوم يمتلك قابليةً كبيرةً للتفاعل مع الأوكسجين الجوي و نتيجةً لهذا

التفاعل تتشكل طبقةٌ رقيقة من أوكسيد الألمنيوم aluminium oxide و تعمل طبقة أوكسيد الألمنيوم هذه على منع حدوث أية تفاعلات جديدة بين الألمنيوم و الأوكسجين و بالتالي تمنع حدوث التأكسد oxidation و يمكن زيادة هذه الطبقة العازلة من خلال عملية تدعى بعملية الطلاء الكهربائي.anodizing

يتم الاستفادة من هذه الخاصية في الخلائط المعدنية alloys كخليط الألمنيوم برونز aluminum bronzes , حيث تتم إضافة نسبة من الألمنيوم إلى الخلائط المعدنية لتحسين مقاومة تلك الخلائط لعوامل التآكل.corrosion

تتميز بذور اللوسينية بعيوشيةً viability قابليةً للإنبات مرتفعة , و يمكن إكثار هذه الشجرة كذلك عن طريق زراعة القصاصات , cuttings و قبيل زراعة البذور تتوجب معاملة بذور اللوسينية بماءٍ حار تبلغ درجة حرارته 80 درجةً مئوية لمدة دقيقتين أو ثلاث وعندها نحصل على نسبة إنباتٍ تبلغ 80% , وبعد معاملة البذور بالماء الحار يتوجب نقعها لمدة يومين أو ثلاث في ماءٍ درجة حرارته اعتيادية.





الغليريسيديا: Gliricidia

غليريسيديا سيبيوم Gliricidia sepium الاسم المكافئ Synonym غليريسيدا ماكيولاتا

Gliricidia maculata.

العائلة القرنية البقولية Leguminosae

فصيلة البابيليونويدياPapilionoideae

الموطن : أمريكا الجنوبية و الوسطى.

الغليريسيديا شجرةٌ غير شائكة غالباً ما يكون جذعها ملتوي أما أخشابها فتكون قاسيةً و ثقيلة و تنبعث هذه الشجرة من أصلها بعد قطع جذعها بشكلٍ جيد. √coppicing

تصلح أخشاب هذه الشجرة للتصنيع و هي مقاومةٌ للنمل الأبيض termites و عوامل التلف.

القيمة الحرارية calorific value لأخشاب هذه الشجرة هي بحدود 4800 kcal كيلو كالوري في الكيلوغرام الواحد من الخشب.

تقوم هذه الشجرة بتثبيت النتروجين الجوي بكفاءةٍ عالية , وهي من الأشجار المتساقطة الأوراق حيث تتساقط أوراقها في الفصول الباردة و في مواسم الجفاف.

تحتمل الغليريسيديا الرياح ولذلك يمكن زراعتها كمصدٍ للرياح. wind-break

يتم إكثار شجرة الغليريسيديا بسهولة عن طريق زراعة القصاصات cuttings و يمكن زراعة هذه الشجرة على شكل سياجٍ حي , ويمكن إكثارها عن طريق زراعة الأفرع الضخمة السطمات .

يشكل البروتين نحو 21% من محتوى أوراق هذه الشجرة.

تحذير:

أوراق هذه الشجرة سامة للخيول وقد تكون سامةً لحيواناتٍ أخرى.

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق زراعة البذور و القصاصات الضخمة السطمات بطول مترين.

قبيل الزراعة نغمر البذور في ماءٍ حار لفترةٍ وجيزة ومن ثم ننقع البذور في ماءٍ درجة حرارته اعتيادية لمدة 24 ساعة.

تحذير : جذور هذه الشجرة و بذورها و لحائها سامة و كذلك فإن أوراقها قد تكون سامة ً للإنسان.



الميموزا Mimosa

أتت هذه التسمية من كلمة   المقلد   mimus لأن هذه الشجرة تقلد سلوك الحيوانات عندما يتم لمس أوراقها.

الميموزا نباتاتٌ قرنية بقولية leguminous تنتمي إلى العائلة القرنية the legume family و تتبع فصيلة الميموزا Mimosoideae أوراقها شائكة ثنائية التفصيص. bipinnate

من أشهر نباتات النوع ميموزا على الإطلاق نبات المستحية النبات الحساس the Sensitive plant و اسمه العلمي ميموزا باديكا , Mimosa pudica و يعرف هذا النبات كذلك باسم العشب النائم , Sleeping grass وهو النبات التزييني الشهير الذي يطوي أوراقه عندما يتعرض للمس , كما أن هذا النبات يطوي أوراقه عند المساء و موطن هذا النبات أمريكا الوسطى و المكسيك , وهذا النبات يعتبر عشبةً ضارة في هاواي.

ميموزا سكابريلا: Mimosa scabrella

الاسم المكافئ synonym ميموزا براكاتينغا. Mimosa bracatinga

الأسماء الشائعة : أبراكاتينغا – abaracaatinga براكاتينغا.bracatinga

العائلة القرنية البقولية .Leguminosae

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

الموطن : جنوب البرازيل.

الميموزا سكابريلا أو شجرة الأبراكاتينغا شجرةٌ عديمة الأشواك سريعة النمو fast-growing ذات ساقٍ مستقيم. straight stem

الميموزا سكابريلا شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree حيث أنها تنمو بمعدل مترين و نصف المتر سنوياً.

تمتلك هذه الشجرة المقدرة على تثبيت النتروجين الجوي. atmospheric nitrogen

تحتمل هذه الشجرة البرودة و الجفاف و تنمو على ارتفاعاتٍ تصل إلى 2300 متر في غواتيمالا

يتم إكثار الميموزا سكابريلا عن طريق البذور حيث تتم زراعة البذور مباشرةً في الأرض الدائمة على عمق 305 سنتيمتر و على أبعاد مترين و نصف من بعضها البعض.









السيسبان كبير الزهرة- سيسبينيا غرانديفلورا Sesbania grandiflora

الأسماء الشائعة : زهرة آب - August flower شجرة البازيلاء.Pea tree

العائلة القرنية. Leguminosae

فصيلة البابيليونويديا.Papilionoideae

الموطن : آسيا الاستوائية.

شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree وخصوصاً في سنوات عمرها الأولى حيث يصل ارتفاعها إلى ثمانية أمتار خلال ثلاث سنوات و في الظروف المثالية يمكن أن يبلغ ارتفاعها سبعة أمتارٍ خلال عامٍ واحد – ساقها مستقيمة – أزهارها كبيرة الحجم ومن هنا أتت التسمية غراندفلورا - grandiflora قرونها البذرية طويلة يبلغ طولها نصف متر – أوراقها ريشية الشكل - أخشابها بيضاء طرية ذات كثافةٍ منخفضة حيث أن كثافتها النوعية specific gravity هي بحدود 0.40.

و يمكن زراعة هذه الشجرة بكثافةٍ عالية حيث تبلغ حمولة الهكتار 3000 شجرة أو جذع في حال كانت الشجرة تتألف من عدة جذوعٍ تنشأ من أصلٍ أرضيٍ واحد و يبلغ إنتاج الهكتار نحو 22 m3متر مكعب سنوياً و تستخدم أخشاب هذه الشجرة في صناعة الورق حيث يبلغ متوسط طول أليافها 1.1 mm ملمتر وهو طولٌ مثالي لصناعة الورق.

تصلح هذه الشجرة للزراعة كمصداتٍ للرياح windbreaks أو كأسيجة.

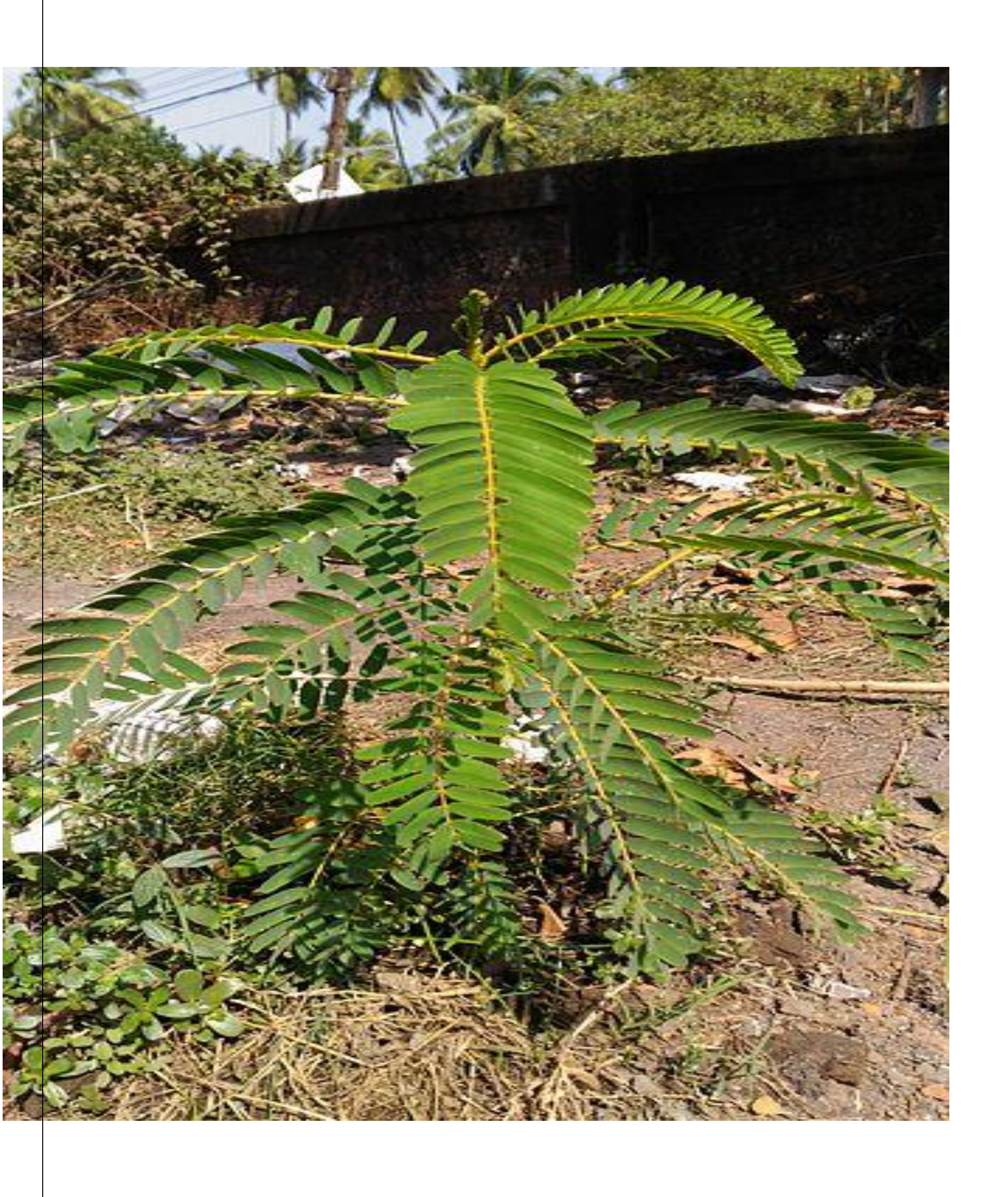
هذه الشجرة حساسةٌ للصقيع وهي تنمو على ارتفاع 800 m متر فوق مستوى سطح البحر.

نجد هذه الشجرة في المناطق شبه الجافة semiarid في جزر تيمور Timor Islans في إندونيسيا.

يشكل البروتين 35% من وزن الأوراق الجافة , و عند جرح اللحاء فإنه يفرز صمغاً شفافاً يعتبر بديلاً عن الصمغ العربي , gum Arabic substitute كما يحتوي لحائها على حمض التانيك.

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق زراعة البذور حيث تتم زراعة البذور مباشرةً في الأرض الدائمة عن طريق نثر بذورها من الطائرات aerial sowing, ويمكن إكثار هذه الشجرة كذلك عن طريق زراعة القصاصات. cuttings

تكون هذه الشجرة عرضةً للاصابة بالنيماتود nematodes الديدان الثعبانية أو الدودة الممسودة.



كومبريتوم ميكرانثوم Combretum micranthum

العائلة الكومبيرتاسية.Combretaceae

الموطن: سواحل السنغال و نيجيريا.

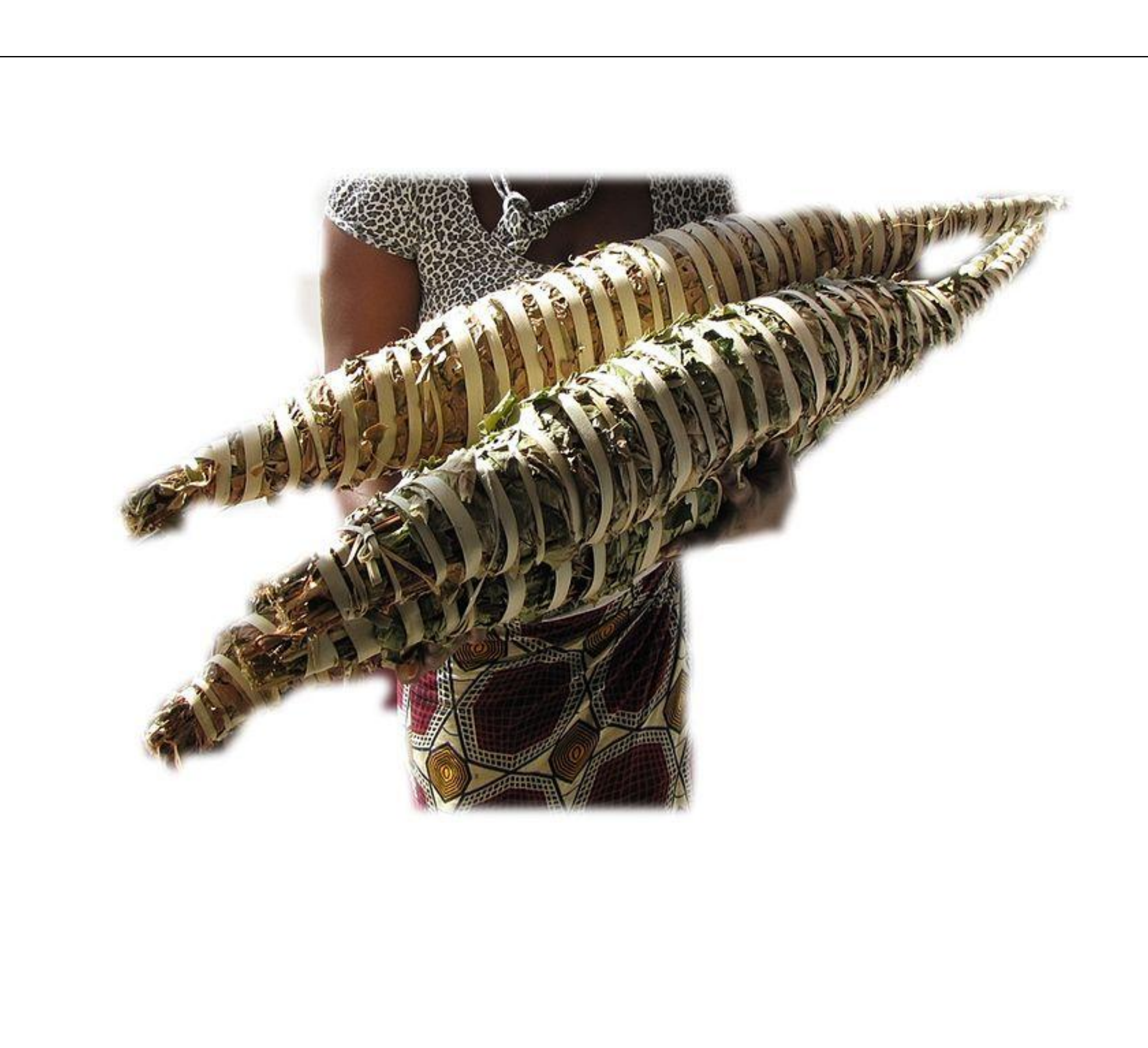
شجيرةٌ شديدة المقاومة للجفاف drought hardy ولذلك فإنها تنمو في السنغال في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 300 mm مليمتر , كما أنها شديدة المقاومة للحرائق fire-resistant تنمو على ارتفاعٍ يتراوح ما بين مستوى سطح البحر و ألف مترس فوق مستوى سطح البحر.

اللحاء متقشر داكن اللون –الأزهار بيضاء اللون –الثمار ذات أربعة أجنحة four-winged حمراء اللون.

يستخدم مغلي أوراق شجيرة الكومبريتوم في علاج الحمى والمشكلات الهضمية.

الإكثار عن طريق زراعة الأفرع الجذرية. root suckers

لا تقاوم هذه الشجيرة النمل الأبيض.









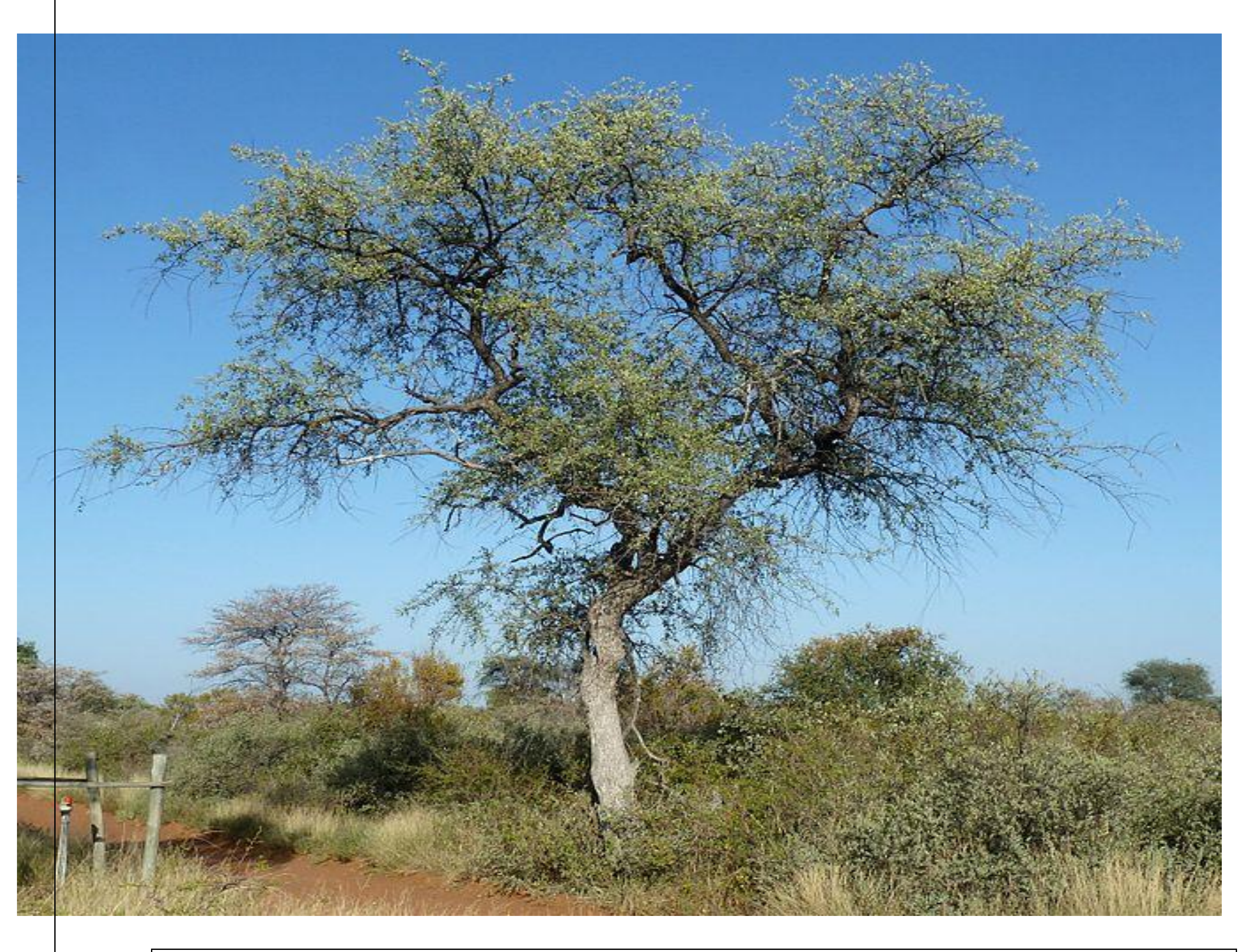
كومبريتوم إيمبيربي Combretum imberbe

شجرة ليدوود Leadwood tree

الموطن : جنوب إفريقيا-تنزانيا.

شجرةٌ طويلة العمر long-lived يمكن أن تعيش ألفي عام.





من أصناف الكومبيرتوم:

Combretum apiculatum

Combretum bracteosum

Combretum celastroides

Combretum coccineum

Combretum comosum

Combretum decandrum

Combretum erythrophyllum

Combretum flagrocarpum

Combretum grandiflorum

Combretum imberbe

Combretum latifolium

Combretum microphyllum

Combretum paniculatum

Combretum racemosum

الكافور Camphor

الاسم النباتي : تراكونانثوس كامفوراتوس Tarchonanthus camphoratus

الاسم الرديف = synonym تراكونانثوس ليتاكونينسيس
Tarchonanthus litakunensis.

الموطن : شرق و جنوب إفريقيا.

شجيرةٌ متعددة الأفرع سريعة النمو fast-growing غير شائكة تساعدها جذورها القوية الضاربة في الأرض على مقاومة الرياح العاتية ولذلك فإنها تزرع كمصداتٍ للرياح wind-breaks , كما أنها تحتمل الرذاذ المالح salt spray.

شجيرة الكافور شديدة المقاومة للجفاف drought-hardy ولذلك فإنها تنمو في مناطق قاحلة لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 150 mm مليمتر.

تنمو شجيرة الكافور على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و ألفي متر فوق مستوى سطح البحر.

تنبعث شجيرة الكافور من أصلها بعد قطع جذعها.√ coppicing

أخشاب شجيرة الكافور ثقيلة كثيفة و بطيئة الاشتعال , كما أنها مقاومةٌ للنمل الأبيض , وتصلح لصناعة الأدوات الموسيقية.

تحترق أخشاب الكافور مطلقةً عطراً جميلاً , وكذلك فإن الأوراق تطلق رائحة الكافور عند سحقها و لذلك فإن شجيرة الكافور طاردةٌ للحشرات.

يتم إكثار شجبرة الكافور عن طريق زراعة القصاصات cuttings و البذور حيث تمتلك بذورها حيويةً عالية.



روبينيا سيدوأكاسيا Robinia pseudoacacia

سنط عنقود – زهر العنقود- مسكة – روبينيا - آكاسيا زائفة. False acacia

العائلة البقولية العائلة القرنية .Fabaceae \ Leguminosae

فصيلة البابيليوناسيا.Papillionaceae

الموطن : أمريكا الشمالية في المنطقة الممتدة من تكساس إلى نيويورك - صعيد الولايات المتحدة صعيد أوزارك Ozark Plateau-The Ozark Highland شمال أركنساس ووسط و جنوب ميزوري و أجزاء من أوكلاهوما و كنساس بين نهري أركنساس و ميزوري.

اللحاء أسودٌ مشققٌ بشكلٍ عميق الأوراق ريشية الشكل pinnate تتألف كل ورقة من عدة وريقات و تتوضع على قاعدة كل ورقة شوكتين قصيرتين.

الأزهار بيضاء اللون تظهر على عناقيد زهرية مدلاة – pendulous racemes تزرع الروبينيا كشجرةٍ تزيينية نظراً لجمال أزهارها , كما أن أزهارها تصلح لرعي النحل.

الروبينيا شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree متساقطة الأوراق deciduous و مثبتة للنتروجين الجوي - nitrogen-fixing tree أفرع الروبينيا قصيرةٌ و قصيمة brittle قابلةٌ للتكسر – جذور الروبينيا سطحية ,و هي لا تمتلك جذوراً وتدية taproot و تتعايش جذور الروبينيا مع بكتيريا النترتة النترجة , nitrifying bacterium وهي البكتيريا التي تعيش في العقد الجذرية nodules وتقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة.

تنمو شجرة الروبينيا في مناطق يتراوح ارتفاعها بين مستوى سطح البحر و 2500 mمتر فوق مستوى سطح البحر.

تحتمل الروبينيا صقيعاً تبلغ حدته عشرين درجة مئوية تحت الصفر -20 درجة مئوية.

بالرغم من أن الروبينيا تعيش في مناطق تتلقى أكثر من ألف مليمتر من الأمطار التي يتساقط معظمها في فصل الصيف فإن هذه الشجرة شديدة الاحتمال للجفاف drought hardy ولذلك فإنها تستطيع العيش في مناطق قاحلة لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 300 mm مليمتر تتساقط في فصل الشتاء وليس في فصل الصيف كما يحدث في موطنها.

تحتمل شجرة الروبينيا التلوث الجوي الشديد air pollution tolerant ولذلك فإنها تزرع في المدن الصناعية و على جنبات الطرق المزدحمة.

تزرع شجرة الروبينيا لمقاومة الإنجراف , erosion control كما تزرع لتثبيت الكثبان الرملية الشاطئية ولذلك فإنها قد تكون شجرةً مقاومةً للتملح.

تحتمل الروبينيا الترب التي تتميز بحموضةٍ عالية acidity و ترب المناجم و الترب الكلسية.

الروبينيا شجرةٌ شائكة غير أن هنالك سلالات غير شائكة.

تنبعث الروبينيا من أصلها بعد قطع جذعها , coppicing√ و يمكن أن يقطع الجذع مرتين دون أن تتناقص إنتاجية الروبينيا من الأخشاب ودون أن تضعف حيويتها.

تنتج جذور الروبينيا أفرعاً جذرية شائكة بأعداد وفيرة تؤمن انتشاراً طبيعياً لهذه الشجرة.

أخشاب الروبينيا قاسية ثقيلة و تمتلك مقاومةً عالية للصدمات و عوامل التلف.

يبلغ الثقل النوعي specific gravity لأخشاب الروبينيا نحو 0.75.

يتم إكثار الروبينيا عن طريق زراعة البذور التي تحتفظ بقابليتها للإنبات لعدة سنوات عندما يتم تخزينها في مناطق باردة و جافة , ويمكن زراعة بذور الروبينيا مباشرةً في الأرض الدائمة.

قبيل زراعة بذور الروبينيا يتوجب كسر سكونها dormancy breaking وذلك عن طريق معاملة البذور بحمض الكبريت المركز concentrated sulphuric acid لمدة نصف ساعة ومن ثم القيام بنقع البذور في ماءٍ عادي لمدة يومٍ كامل , وتبلغ نسبة إنبات بذور الروبينيا 70% تقريباً.

لا تحتمل بادرات الروبينيا الظل غير أنها تحتمل منافسة الأعشاب لها و خصوصاً في المناطق الرطبة.

النواحي السلبية في شجرة الروبينيا:

أفرع الروبينيا هشة و قصيمة brittle قابلة للانكسار ولذلك فإن الروبينيا تتأثر بشدة بالرياح العاتية , كما تتأذى من الهطولات الثلجية كونها تشكل ثقلاً على الأفرع و الأغصان.

إشطاءات الروبينيا نمواتها الحديثة sprouts و جذورها و لحاؤها و قرونها البذرية سامةٌ للإنسان و الماشية.







هجليج –لالوب- بلح الصحراء

بالانايتيس إيجيبتياكاBalanites aegyptiaca

بالانايتيس إيجيبتياكاBalanites aegyptiaca

الاسم الرديف synonym زيمينيا إيجيبتياكا. Ximenia aegyptiaca

عائلة البالانتيسيا - Balantiaceae العائلة الهجليجية.

الموطن: شمال إفريقية , من المحيط الأطلسي إلى البحر الأحمر – السودان – شبه الجزيرة العربية- فلسطين و الأردن.

الهجليج شجيرةٌ شديدة المقاومة للجفاف drought hardy تنمو في المناطق القاحلة arid areasالتي لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 250 mm مليمتر و هي شجيرةٌ بطيئة النمو slow-growingمسلحة بأشواك خضراء طويلة , و غالباً ما تتساقط أوراق البالانايتيس في مواسم الجفاف الشديد.

تنمو هذه الشجيرة على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين 400 m متر تحت مستوى سطح البحر و حتى 1500 m متر فوق مستوى سطح البحر.

تمتلك شجيرة الهجليج البالانايتيس جذوراً جانبيةً سطحية , كما تمتلك جذراً وتدياً taprootمتفرعاً و متعمقاً في التربة.

اللحاء داكن اللون – الجذع متفرع – الأفرع متهدلة.

نظراً لشائكية هذه الشجيرة فإنها تصلح للزراعة كأسيجة شائكة.

ثمار الهجليج تشبه التمر و هي ذات غلافٍ جلدي و لبٍ دبق صمغي و مذاق حلوٌ –مر bittersweetكمذاق الشوكولاتة.

يشكل السكر نحو 40% من محتوى اللب , و أحياناً تنقع الثمار في الماء لصنع الشراب منها.

تحوي نواة البذرة زيتاً صالحاً للأكل و هو يشكل نصف وزن نواة البذرة.

تحوي جميع أجزاء نبات الهجليج مركبات السابوجينين Sapogenin مثل السابوجينين ديوسجينين sapogenins diosgenin و الياموجينينyamogenin

و التي تدخل في تركيب الأدوية الستيرويدية.steroid drugs

خلاصة ثمار و لحاء شجيرة الهجليج البالانايتيس تقتل حلزون المياه العذبة الذي يعتبر عائلاً لطقيل السكيستوسمياسيس schistosomiasis المتسبب في الإصابة بالبلهارسيا bilharzia , كما تقتل خلاصة هذا النبات الشكل السابح لهذا الطفيلي.

كما أن خلاصة هذا النبات سامةً لبرغوث الماء waterflea الذي يعتبر عائلاً للدراكون كولياسيس dracunculiasis أي دودة غينيا.the guinea worm

قد تكون هذه الخلاصة سامةً للأسماك كذلك

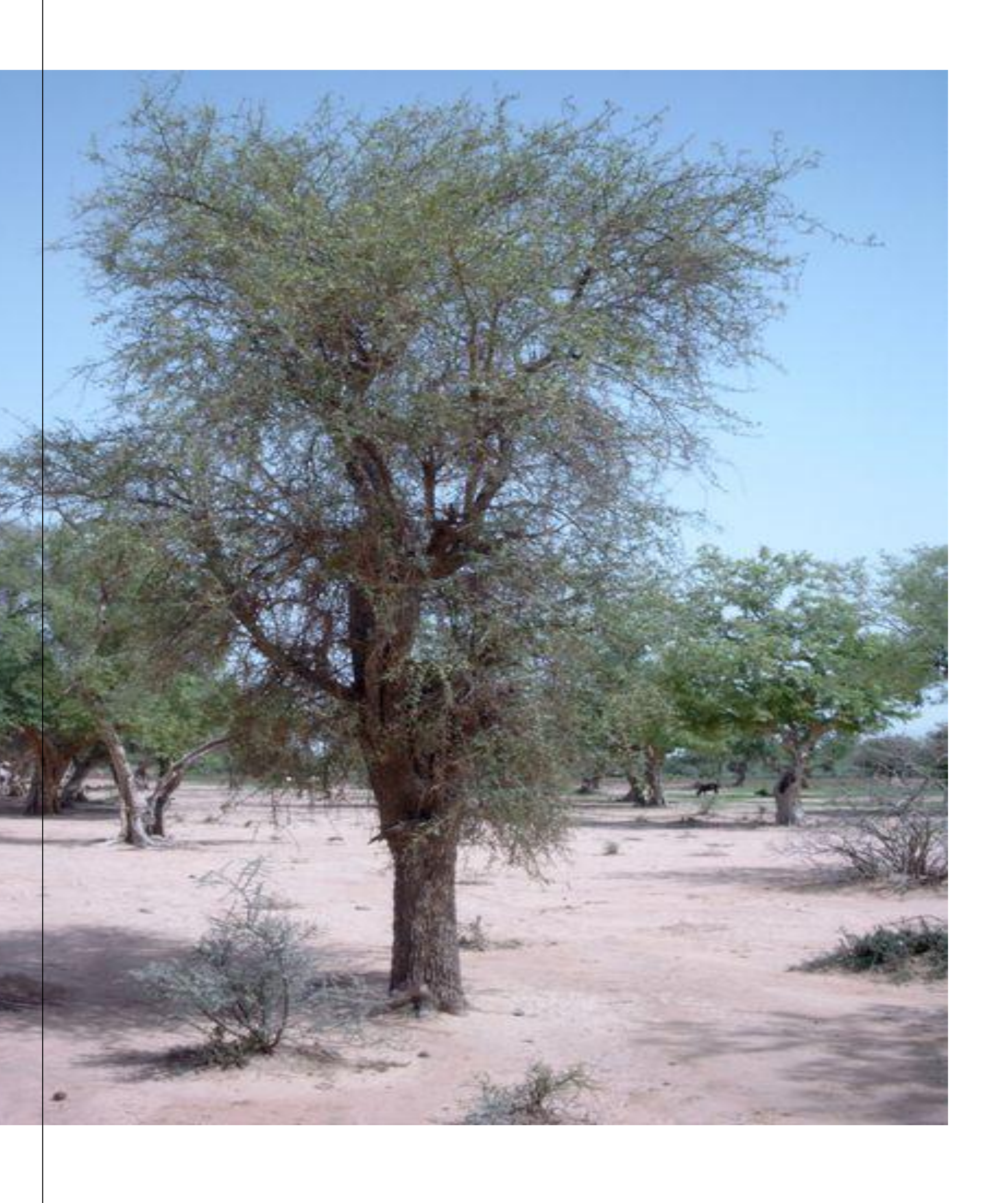
أخشاب الهجليج داكنة اللون قاسية و ثقيلة تبلغ كثافتها النوعية specific gravity نحو 0.60 , و تبلغ القيمة الحرارية calorific value لأخشابها نحو 4500 kcal كيلو كالوري في الكيلو غرام الواحد.

لاتطلق أخشاب الهجليج تقريباً أي دخان عند اشتعالها مما يسمح بإشعالها داخل المنازل.

تحوي جذور و لحاء و ثمار الهجليج على الصابونين saponin ولذلك يستخدم هذا النبات بديلاً عن الصابون.

الإكثار عن طريق زراعة القصاصات الجذرية root cuttings و البذور التي يتوجب نقعها في الماء لمدة يومٍ كامل قبيل زراعتها.

شجرة الهجليج البالانايتيس شجرةٌ بطيئة النمو ولذلك يتوجب حمايتها خلال سنوات عمرها الثلاثة الأولى من الرعي و الاحتطاب و الحرائق و الأعشاب.











السرسوع – خشب الوردRosewood

الاسم الثنائي : دالبيرجيا سيسوDalbergia sissoo

العائلة القرنية.Leguminosae

فصيلة البابيليونويديا.Papilionoideae

شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree و خصوصاً في سنوات عمرها الأولى حيث يصل ارتفاعها إلى ثلاثة أمتار خلال عامها الأول , ومن الممكن أن يصل ارتفاعها إلى عشرة أمتار في العام الثاني , وهذه الشجرة مقاومةٌ للجفاف drought resistant و تصلح للزراعة في المناطق شبه الجافة semi-arid التي لا تزيد معدلات أمطارها السنوية عن mm 500 مليمتر.

أزهار السرسوع صفراء اللون صغيرة و ذات رائحةٍ عطرة.

تزرع هذه الشجرة كمصداتٍ للرياح wind-breaks , كما زرعت كحزامٍ أخضر greenbelt حول مدينة الخرطوم.

تطلق جذور السرسوع أفرعاً جذرية suckers عند تعرضها للأذى , كما تنبعث هذه الشجرة من أصلها بعد قطع جذعها √ coppicing , كما تنتج هذه الشجرة الكثير من الأفرع الجذرية root suckers , وبسبب غزارة انتاجها لهذه الأفرع الجذرية و المدادات runners فإنها تزرع لمكافحة انجراف التربة. erosion control

أخشاب السرسوع قاسيةٌ و مرنة و تصلح لصناعة الأثاث و القوارب و الأدوات الرياضية و الآلات الموسيقية.

تبلغ القيمة الحرارية لأخشاب السرسوع نحو kcal 5000 كيلو كالوري في الكيلو غرام الواحد من الخشب.

يبلغ الثقل النوعي لأخشاب السرسوع نحو 0.7.

الإكثار عن طريق زراعة البذور و القصاصات. cuttings







النباتات العصارية: succulents
العصاريات succulents هي نباتاتٌ تختزن الماء , و معظم العصاريات هي من النباتات الصحراوية , xerophytes و تقريباً فإن جميع العصاريات succulents تقوم بعملية استقلاب حمض الكراسولاسين , Cam – Crassulacean Acid Metabolism أي أنها تقوم بامتصاص غاز ثاني أوكسيد الكربون Co_2 في الليل عندما تكون درجة الحرارة منخفضة , ومن ثم تقوم باختزانها في فجوات الخلايا vacuole التي تقوم بعملية التركيب الضوئي على شكل حمض ماليك , malic acid و أثناء النهار حيث تكون الحرارة مرتفعة فإن هذه النباتات تغلق ثغورها لتقلل ما أمكن من فقدان الماء عن طريق التبخر , وبعد ذلك تقوم بتحطيم حمض الماليك the malic acid الذي صنعته في الليل إلى حمض البيروفيك Pyruvic acidمما يؤدي إلى تحرر غاز ثاني أوكسيد الكربون وبذلك تحصل هذه النباتات على حاجتها من الكربون دون أن تضطر إلى أن تفتح ثغورها في النهار , وتدعى طريقة التركيب الضوئي هذه بطريقة C4 لأن هذه النباتات تختزن غاز ثاني أوكسيد الكربون في الليل على شكل حمضٍ عضوي رباعي. C4

تنبيه:
تميز بعض المراجع العلمية ما بين طريقة استقلاب حمض الكراسولاسين و مابين طريقة C4 ولا تعتبرها أمراً واحداً بل إنها لا تعتبر بأنه من الممكن أن تتما سوياً داخل النبات الواحد فاقتضى الأمر التنويه.
النسيج المولد الميرستيم – the meristem الميرستيم : هو النسيج المولد للخلايا , وهو النسيج الوحيد تقريباً الذي يحدث فيه إنقسامٌ للخلية النباتية مما يؤدي إلى نمو النبات.
تنشأ الأزهار مما يدعى بالنسيج المولد الزهري الميرستيم الزهري the floral meristem ,أما النموات الخضرية فتنشأ مما يدعى بميرستيم الإشطاء Shoot meristem .

صبر ديكوتوما آلو ديكوتوما :Aloe dichotoma
يعيش هذا النبات في الصحراء الناميبية في مواقع شديدة الجفاف و القسوة حيث تتقلب درجة الحرارة بين الليل و النهار بشكلٍ كبير إذ تصل درجة الحرارة إلى درجة التجمد في الليل بينما ترتفع إلى نحو 45 درجة مئوية في النهار.



لبان الثلج The Snow Gum
الاسم العلمي : يوكاليبتوس بوسيفلورا. Eucalyptus pauciflora
الموطن : شرق أستراليا.



البقوليات الدرنيةtuberous legumes

حب العزيزBambara –Groundnut - جوز الأرض

الاسم العلمي : فوندزيا سابتيرانيا.Voondzeia subterranea

نباتٌ شبيهٌ بالفول السوداني peanuts ولكنه يعيش في مناطق صحراوية قاحلة لايمكن للفول السوداني أن يحتمل العيش فيها , كما أن هذا النبات مقاومٌ للآفات الزراعية.

الأهمية : مرتفعة جداً نظراً لمقاومة هذا النبات للجفاف و الآفات الزراعية.





الماراما Marama Bean

الاسم العلمي : تيلوسيما إيسكولينتوم Tylosema esculentum و ترد في مصادر أخرى تحت الاسم بوهينيا إيسكولينتا.Bauhinia esculenta

نبات الماراما نباتٌ زاحف حيث أنه ينمو زاحفاً فوق سطح التربة و يصل طوله إلى ستة أمتار.

أوراق الماراما ذات تفصيصٍ مضاعف – double-lobed الأزهار صفراء اللون – الثمار عبارة عن قرون خشبية – تزن البذرة الواحدة ما بين 2 gو 3 gغرام.

تحتوي بذور هذا النبات على قدرٍ من البروتين أكبر من ذلك الموجود في الفول السوداني , كما أنها تحتوي على ضعف كميّة الزيت الموجودة في فول الصويا , soy bean كما ينتج هذا النبات جذوراً ضخمة حلوة المذاق صالحةً للأكل.

ينمو نبات الماراما في المناطق القاحلة في جنوب إفريقيا.

ينتج الماراما بذوراً صالحةً للأكل تضاهي في جودتها الفستق السوداني , كما ينتج جذوراً درنيةً صالحةً للأكل تحت سطح التربة.

تنمو الماراما في مناطق ذات تربةٍ رملية و ذات مناخٍ جافٍ و قاحل , وقد لوحظ في المناطق الصخرية أن جذور الماراما الدرنية تدفع بالصخور نحو الأعلى , أي أن نباتات الماراما تدفع بالأحجار الموجودة في التربة إلى سطح التربة.

تموت سوق الماراما الزاحفة خلال الشتاء في المناطق التي تتميز بشتاءٍ قارص البرودة   كمنطقة الشرق الأوسط   بينما تبقى جذورها الدرنية حية , وخلال أشهر الصيف الدافئة تنتج الجذور الدرنية سوقاً زاحفةً جديدة.

يمكن أن يصل وزن جذر الماراما الدرني إلى أكثر من   عشرة كيلو غرام و يشكل الماء ما نسبته 90% من وزن الجزر الدرني للماراما , حيث تحافظ الماراما على حياتها خلال مواسم الجفاف بالاعتماد على الماء الذي اختزنته في جذورها , ولذلك فإن جذور الماراما تضمر في سنوات الجفاف بعد أن يقوم النبات بسحب الماء منها.

و عندما يصبح عمر الجذر الدرني أكثر من عامين فإنه يصبح ليفي القوام fibrous و غير صالحٍ للأكل.

يعيش نبات الماراما في مناطق صحراوية تصل درجة الحرارة فيها إلى 50 درجة مئوية ولا تهطل الأمطار فيها إلا خلال شهرين فقط في العام.

ينتمي نبات الماراما إلى فصيلة السيزالبينويديا caesalpinioideae و أفراد هذه الفصيلة غالباً ما لا يقومون بتثبيت النتروجين الجوي , وقد دعيت هذه الفصيلة النباتية بهذا الاسم نسبةً إلى النباتي الإيطالي أندريه سيزالبينو. Andrea Cesalpino 1519-1603

بذور الماراما النيئة لا تصلح للأكل إلا بعد التحميص حيث يصبح مذاقها مثل مذاق جوز الكاشيو , cashew nuts و تستخدم بذور الماراما المحمصة كبديلٍ عن اللوز , كما يغلى مسحوق البذور المحمصة بالماء لصناعة العصيدة الثريد .porridge

يبلغ محتوى بذور الماراما من البروتين نحو 35% أما محتواها من الزيت فيبلغ نحو 35% من وزنها الجاف , وبذلك فإن محتوى بذور الماراما من الزيت يعادل ضعف محتوى فول الصويا.

و كما هي حال معظم بروتينات البقوليات legume proteins فإن بذور الماراما غنية بالليسين lysine نحو 5%.

الأهمية عالية جداً نظراً لأنه ينمو في المناطق شبه القاحلة semiarid و نظراً لأنه ينتج بذوراً غنية بالزيت و البروتين صالحة للأكل و جذوراً سكرية ضخمة صالحة للأكل كذلك , ولذلك فإنه نباتٌ واعد بكل معنى الكلمة.



أبيوس بريسيانا Apios priceana - البقوليات الدرنية

الموطن : ألباما و الميسيسيبي و كنتاكي في الولايات المتحدة.

نباتٌ معترش vine من العائلة البقولية the legume family Fabaceae ذو درناتٍ جذرية شبيهة بدرنات البطاطس potato-like tuber صالحة للأكل.

يصل طول هذا النبات المعترش إلى نحو ثلاثة أمتار – أزهاره عطرة شبيهة بأزهار البازيلاء pea-like – يصل طول كل ورقة من أوراقه إلى نحو 30 سنتيمتر و كل ورقة مؤلفة من سبع وريقات - leaflets الأوراق مرتبة بشكلٍ متبادل alternately arranged على الساق.

يتميز الصنف بريسيانا بأكبر الدرنات في هذا النوع النباتي كما يتميز بأنه ينتج درنةً جذريةً ضخمة واحدة.

هذا النبات نادرٌ و مهددٌ بالانقراض.



فيزولوس هيتيروفيلوسPhaseolus heterophyllus

الموطن : أمريكا الوسطى.

من النباتات البقولية ذات الجذور الدرنية النشوية و هذا النبات عبارة عن نباتٍ معترش vine شديد القوة –يصل طول جذور هذا النبات الدرنية إلى مترين , ومن الممكن أن يبلغ وزنها 30 kgكيلو غرام.

فاصولياء اليام Yam Bean

تنتج هذه النباتات جذوراً درنية tuberous و يحوي هذا النبات على بكتيريا المستجذرات rhizobia في عقده الجذرية. root nodules

الصنف باتشيريزوس إيروزوس : Pachyrhizus erosus موطنه جنوب شرق المكسيك وقد نقله الإسبان إلى آسيا.

نباتاتٌ شبيهة : فاصوليا اليام الإفريقية African Yam Bean و اسمها العلمي سفينوستيليس ستينوكاربا. Sphenostylis stenocarpa

الصنف توبيروزوس P. tuberosus ينتج درناتٍ كبيرة الحجم ولذلك فإنه المفضل تجارياً.

تمتاز فاصوليا اليام بأنها واحدة من أسرع البقوليات نمواً كما أنها تمتلك مقدرةً على مقاومة الجفاف و لكنها حساسةٌ للصقيع , و كما هي الحال بالنسبة للمحاصيل الجذرية root cropsالأخرى فإنها تجود في الترب الرخوة المفككة الجافة إلى حدٍ ما حيث أن التربة المفككة الرخوة تسمح للجذور الدرنية بالنمو بسهولة بينما تقي التربة شبه الجافة الجذور الدرنية من الإصابة بالعفن.

الاكثار عن طريق البذور حيث يحتاج النبات إلى مدةٍ تتراوح ما بين ستة أشهر و تسعة أشهر حتى تصبح جذوره جاهزةً للاقتلاع , ويمكن اختصار المدة اللازمة لنمو هذا النبات من خلال زراعة الدرنات الصغيرة بدلاً من زراعة البذور , ففي المكسيك حيث المناخ الدافئ و التربة الرخوة المفككة يمكن حصاد هذا النبات بعد ثلاثة أشهر و حسب و يمكن الحصول على درنات كبيرة.

ويمكن مضاعفة محصول الجذور وذلك بإزالة أزهار هذا النبات.

ينتج الهكتار الواحد في المكسيك نحو 45 طن من الجذور بينما أنتج الهكتار الواحد في مراكز الأبحاث نحو 90 طن من الجذور الدرنية.

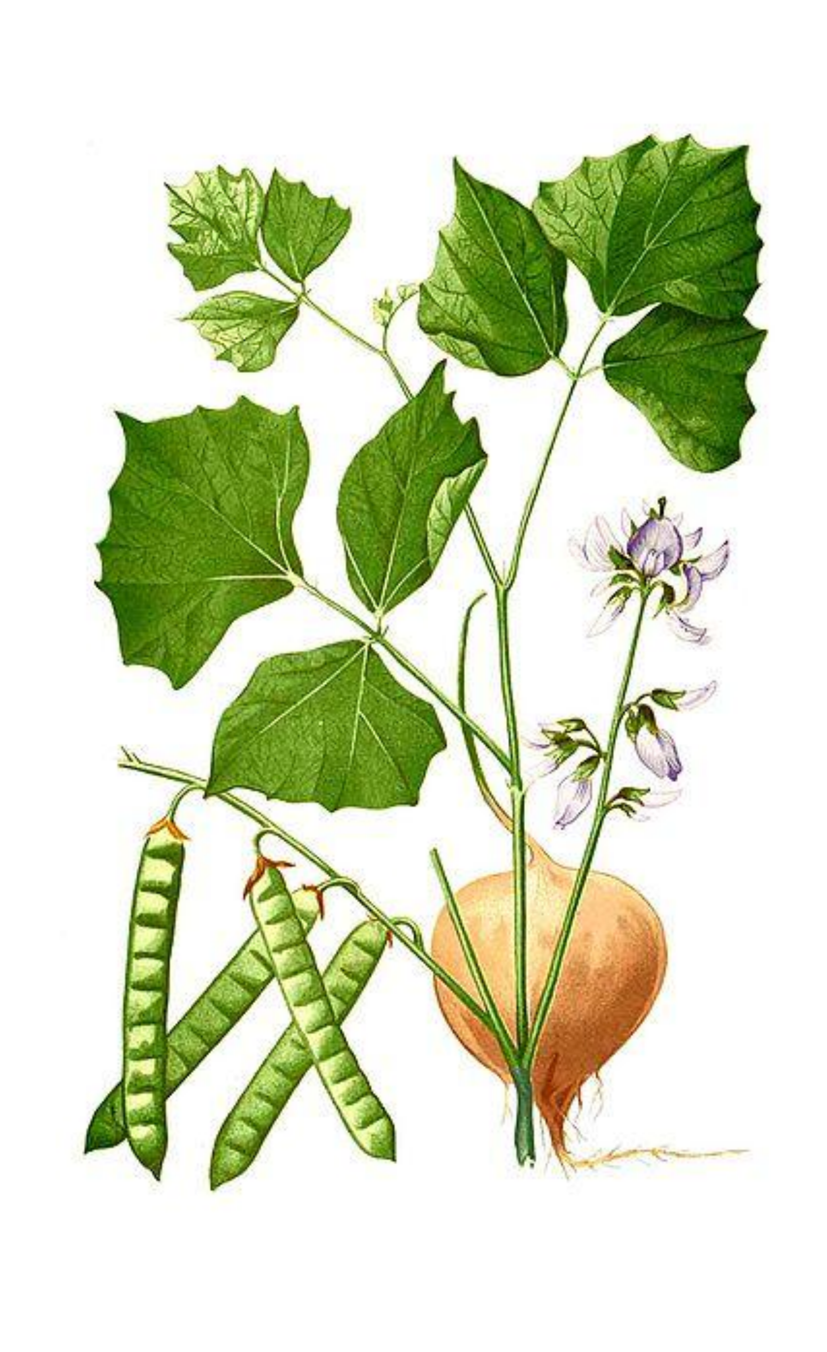
يبلغ وزن الدرنة الجذرية الواحدة نحو 3 kgثلاثة كيلو غرام و تمتاز درنات هذا النبات بلحائها الثخين غير أن هذا اللحاء سهل الإزالة.

لب هذه الجذور أبيض اللون و ذو قوامٍ مقرمش و عصاري شبيهٌ بالتفاح و ذو مذاقٍ حلو و لذلك فإن هذه الجذور تصلح للأكل وهي نيئة.

الأهمية : مرتفعة جداً.













باتشيريزوس تابيروزوس Pachyrhizus tuberosus

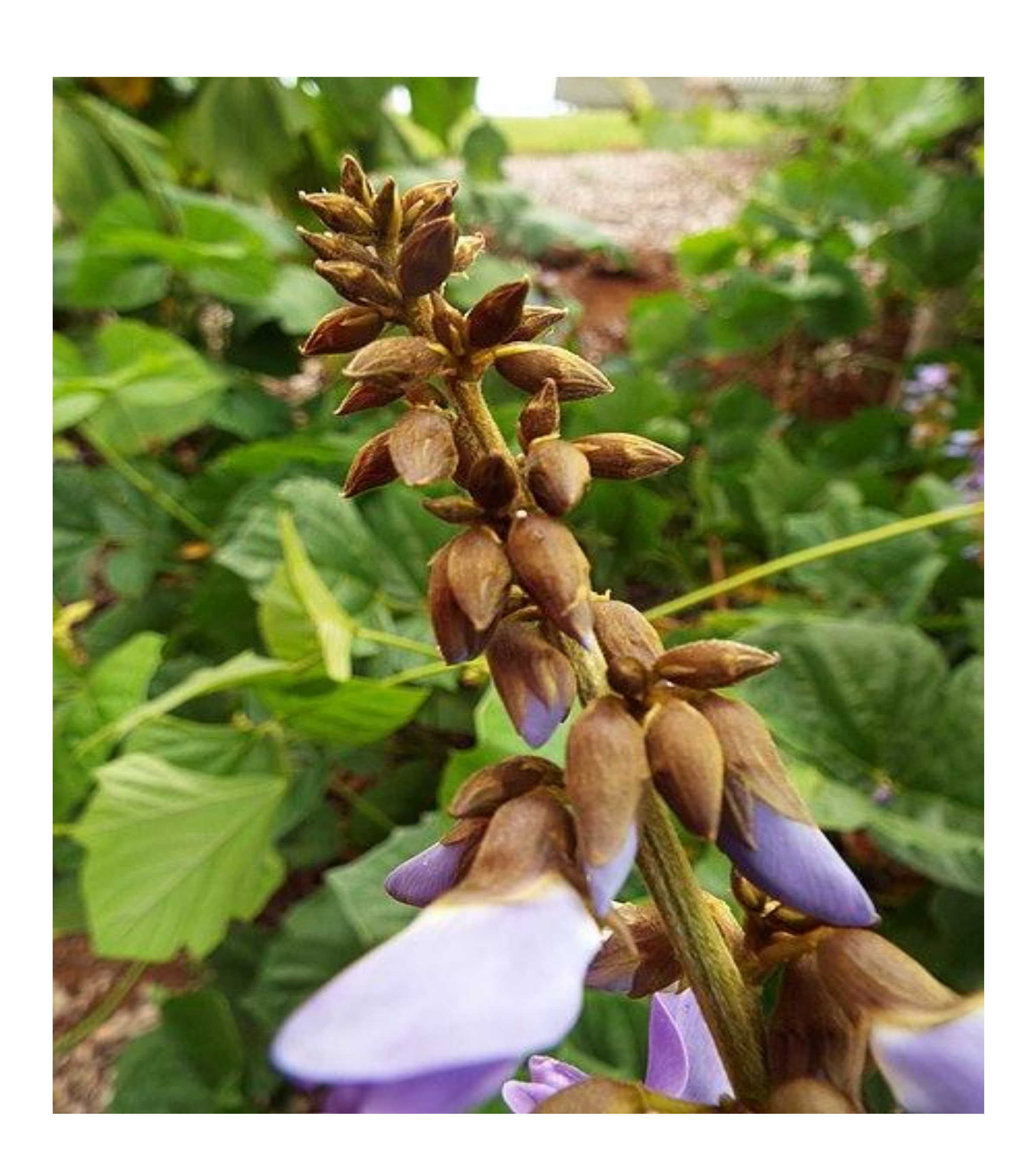
تحذير : الجزء الوحيد الصالح للأكل في هذا النبات هو الدرنة الجذرية , أما بقية أجزاء النبات كالأوراق و السوق و الجذور و القرون البذرية و البذور فإنها تحوي مركباتٍ مضادة للحشرات Insecticidal وهي مركباتٌ يمكن أن تكون سامةً للإنسان.

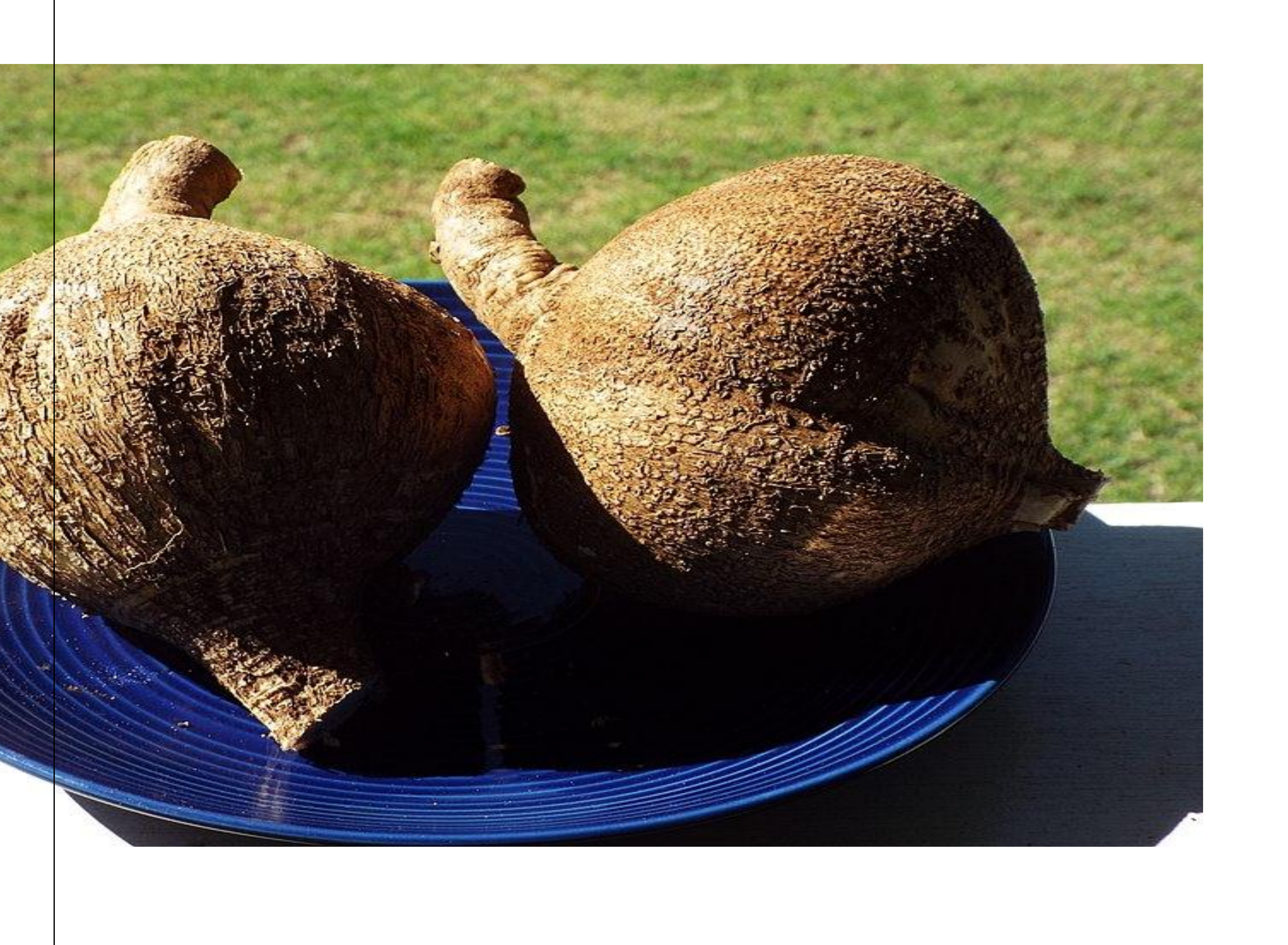
نباتٌ درني بقولي قوي معترش vine أزهاره كبيرة الحجم موطنه الأمازون.

تحوي الدرنات الجذرية لهذا النبات على أكثر من ضعفي محتوى البطاطس أو الكاسافا أو البطاطس الحلوة من البروتين الغنى بالبروتين هو إحدى ميزات النباتات البقولية.

يجود هذا المحصول في مناطق يتراوح ارتفاعها بين مستوى سطح البحر و ألفي متر فوق مستوى سطح البحر , و يزرع هذا النبات في المناطق الرطبة و المناطق شبه الجافة. semiarid

الأهمية مرتفعة جداً بسبب إمكانية زراعة هذا النبات في المناطق شبه الجافة و بسبب احتواء هذا النبات على مركباتٍ مضادة للحشرات.







سوريليا Psoralea

من البقوليات الدرنية.leguminous tubers

الموطن : المناطق الجافة في وسط أستراليا.

ينتج هذا النبات درنات tubers صالحةً للأكل ويشكل البروتين نحو 5% من الوزن الجاف للدرنات الجذرية.

من أصنافها:

سوريلا سينيرياPsoralea cinerea

سوريلا باتينسPsoralea patens

سوريلا إيسكولينتا.Psoralea esculenta

الأهمية مرتفعة جداً لأن هذا النبات ينمو في المناطق الجافة.

سوريلا إيسكولينتا Psoralea esculenta

الاسماء الشائعة : بوما بلانش – pomme blanche جذر الخبز – breadroot لفت المراعي. prairie turnip

نباتٌ عشبيٌ معمر herbaceous perennial موطنه أواسط أمريكا الشمالية.

ينتج هذا النبات جذوراً نشوية درنية starchy tuberous root صالحةً للأكل.

تتميز هذه النباتات بسوقها المتعددة المغطاة بالشعيرات الكثيفة- densely-haired الأوراق كفية مركبة palmately compound و كل ورقةٍ منها تتألف من خمس وريقات leaflets صغيرة – الأزهار زرقاء أو وردية اللون تظهر في عناقيد طرفية– terminal clusters القرون البذرية مسطحة و رقيقة.

الجذور بنية اللون درنية tuberous دائرية الشكل حلوة المذاق يمكن تجفيفها و طحنها لصناعة الدقيق منها.





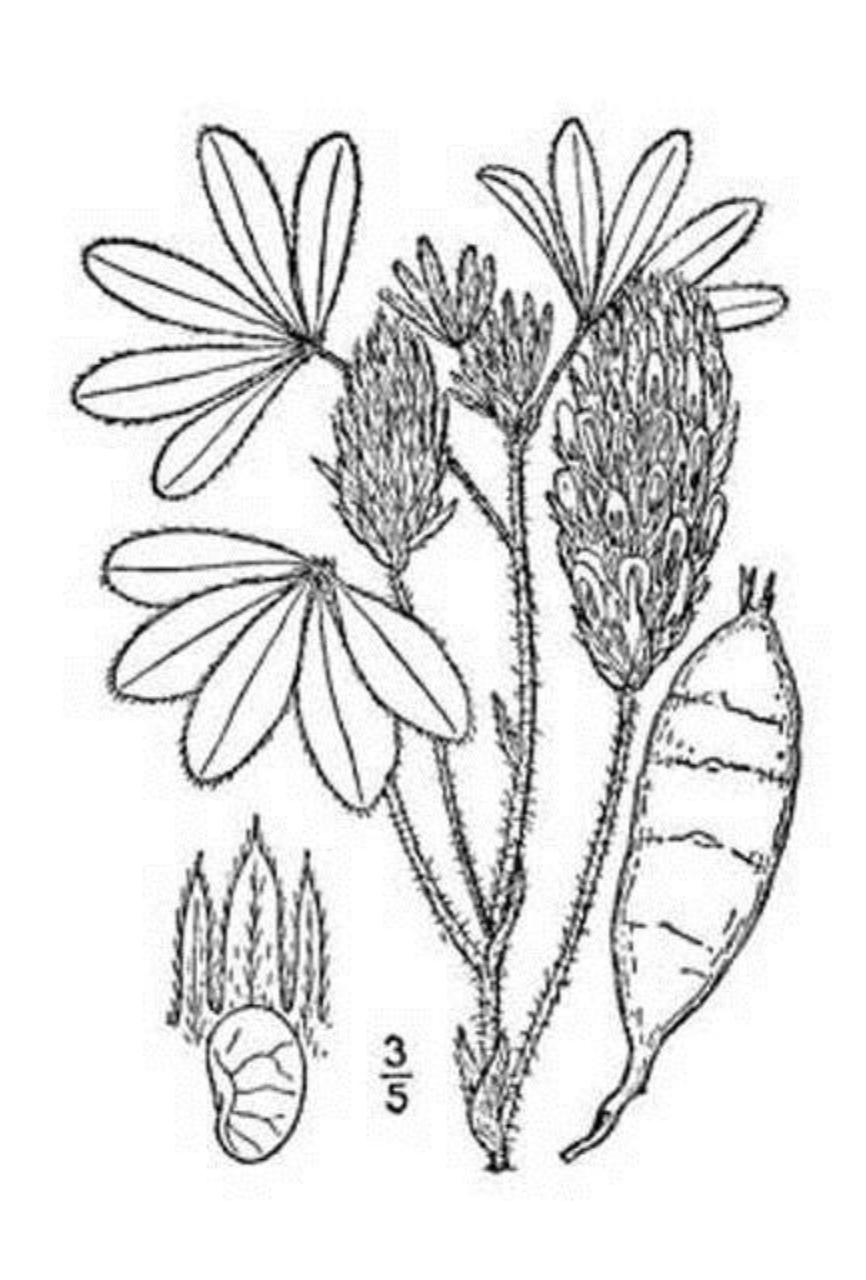

3/5



Illustration by Jeann
From 'Vascular Plan



آبيوس أميريكانا Apios Americana

نباتٌ بقولي معترشٌ معمر perennial vine سريع النمو موطنه المناطق الشرقية في أمريكا الشمالية و ينتج هذا النبات بذوراً صالحةً للأكل و درناتٍ جذرية ضخمة يمكن أن يصل طولها إلى أربعة أمتار – الأوراق ريشية الشكل pinnate أي أن كل ورقة تتألف من عدة وريقات. leaflets

يمكن حصاد جذور هذا النبات في أي وقتٍ من العام , وبعد مجاعة البطاطس potato famineالتي ضربت إيرلندا في العام 1845 نتيجة إصابة محصول البطاطس بمرض اللفحة تم إدخال هذا النبات إلى أوروبا , ولكن هذا المحصول تعرض للإهمال بعد ذلك , واليوم ينتشر هذا النبات في كندا و الولايات المتحدة على ضفاف الأنهار و في المنخفضات الرطبة ذات التربة الغدقة.

أزهار هذا النبات عطرة الرائحة كما أنه يعتبر من النباتات التزيينية.

يشكل البروتين نحو 15% من محتوى الدرنات.

يتميز هذا النبات بسرعة نموه و تتميز جذوره بوجود الكثير من العقد الجذرية الآزوتية.

الأهمية : مرتفعة.







البوريريريا:Pueraria

العائلة البقولية Fabaceae م-العائلة القرنية.

موطن هذا النبات جنوب شرق آسيا.

بوريريا لوباتا Pueraria lobata -– كدزو:Kudzu

الموطن : اليابان –جنوب شرق الصين.

أصل التسمية : من الكلمة اليابانية كوزو 葛 kuzu و التي تعني النبات المعترش .





بوريريا توبروزا Pueraria tuberosa

الاسم الشائع الكودزو الهندي. Indian kudzu

من محاصيل الجذور root crop البقولية– leguminous tubers يتميز بدرناته الجذرية الضخمة حيث يصل وزنها إلى 35 kg كيلو غرام وهذه الدرنات الجذرية صالحةٌ للأكل وهي ذات مذاقٍ شبيهٍ بمذاق العرق سوس licorice و تحوي نسبةً جيدة من البروتين.





بوريريا ميريفيكا **Pueraria mirifica**

الموطن : تايلاند و مينانار.

تستعمل هذه العشبة الطبية في صناعة ما يدعى بعلكة تجميل الصدر Bust-up gum

وهي علكة لتجميل الصدر عند النساء تصنع في اليابان و تلقى إقبالاً من النساء اليابانيات.

المزيد من اليقوليات الدرنيةleguminous tubers

إبيوس فورتنيف Apios fortuneif

نباتٌ درني بقولي leguminous tubers تنتشر زراعته في آسيا.



فيزولوس أديناثوسPhaseolus adenanthus

فيزولوس كوكسينيوسPhaseolus coccineus

فيزولوس مالتيفلوراسPhaseolus multiflorus

فيزولوس هيتيروفيلوسPhaseolus heterophyllus

فيغنا فيكسيلاتا Vigna vexillata

المانغ البري wild mung

من البقوليات الدرنية leguminous tubers التي تنموا على ارتفاعٍ يصل إلى 1500 متر في الهيمالايا – جذوره الدرنية صالحة للأكل نيئةً و مطبوخة و تحوي درنات هذا النبات على 15% بروتين.

القرون البذرية طويلة و مغطاة بالشعيرات التي تمنع الحشرات من الوصول إلى البذور.

تحوي جذور هذا النبات على الكثير من العقد الجذرية ولذلك فإن هذا النبات يصلح للزراعة في الترب الفقيرة.



فيغنا لانسيولاتا Vigna lanceolata

من البقوليات الدرنية leguminous tubers المعمرة perennial ينمو في مناطق الطمي الاستوائية و شبه الاستوائية في أستراليا – جذور هذا النبات حلوة المذاق.

لم يتم اختبار هذا النبات في المناطق الجافة.



الطمي –الغرين : alluvium في المناطق التي يكون جريان النهر فيها سريعاً و قوياً فإنها يحمل في جريانه الطين و البقايا النباتية و ما شابه ذلك و في المناطق التي يكون جريانه ضعيفاً و بطيئاً فيها فإنه يقوم بترسيب ما كان يجمله من طين و بقايا.

فينغا لوباتيفوليا Vigna lobatifolia

من البقوليات الدرنية leguminous tubers المعمرة perennial المعترشة – vine تظهر على جذور هذا النبات انتفاخاتٍ بحجم حبة البطاطس صالحةً للأكل و تحتوي 15% بروتين.

الموطن: ناميبيا و أنغولا.

فيغنا مارينا Vigna marina و تعرف كذلك بالاسم فيغنا لوتيا. Vigna lutea

من البقوليات الدرنية.leguminous tubers

الانتشار الطبيعي : آسيا الاستوائية و شمال استراليا.

محصولٌ تجريبي

فليمينجيا فيستيتا Flemingia vestita

من البقوليات الدرنية.leguminous tubers

الموطن : الهيمالايا على ارتفاعاتٍ تقارب الألفي متر.

الدرنات الجذرية لهذا النبات ذات مذاقٍ حلو و هي غنيةٌ بالحديد و الفوسفور و البروتين.

تصبح الدرنات جاهزةً للاقتلاع بعد نحو سبعة أشهرٍ من زراعتها.

الكازورينا- الكازوارينا Casuarina







الكازورينا- الكازوارينا Casuarina

الكازورينا- الكازوارينا Casuarina

بالرغم من مجموع الكازورينا الخضري الذي يشبه المخروطيات الصنوبريات
conifersفإن الكازورينا تنتمي إلى مجموعة مغلفات البذور angiosperms و ليس إلى مجموعة عاريات البذور.gymnosperm

و بسبب مجموعها الخضري الإبري و بسبب المخاريط cones الأكواز التي تنتجها الكازورينا فإن هنالك من يعتقد خاطئاً بأن الكازورينا نوعٌ من أنواع الصنوبر و عليه فإن التسمية الشائعة للكازورينا بالصنوبر الأسترالي Australian pine هي تسمية غير صحيحة.

و تختلف إبر الكازورينا عن إبر المخروطيات من ناحية أن إبر الكازورينا مقطعة إلى أجزاء.

تنتمي الكازورينا إلى العائلة الكازورينية عائلة الكازوريناسيا . Casuarinaceae

تتألف العائلة الكازورينية من نباتاتٍ مزهرة ثنائية الفلقة dicotyledonous flowering plantsو , تضم عائلة الكازورينا عدة أنواع و هي الكازورينا Casuarina و الألو كازورينا Allocasuarinaو الجيمنوستوما.Gymnostoma

جميع الأنواع التي تنتمي إلى العائلة الكازورينية تتميز بأنها تشبه نبات ذيل خيل كنباث متهدل و مدلى نحو الأسفل Equisetum drooping equisetoid الكنباث أي أن الاختلاف من الناحية الشكلية بين الكازورينا و بين نبات ذيل الخيل يتمثل في أن إبر الكازورينا تكون متهدلة و مدلاة هابطة بينما إبر نبات ذيل الخيل تكون متجهةً للأعلى صاعدة

الألو كازوريا Allocasuarina عبارة عن نوعٍ نباتي genus ثنائي الفلقة dicotyledonous يتبع عائلة الكازورينا النباتية العائلة الكازورينية و يدعى بالسنديان المؤنث she-oaks \ sheoaks و يستوطن هذا النوع النباتي أستراليا و يتميز بأفرعه المجزئة segmented التي يستخدمها كالأوراق , وبالرغم من شبه هذا النوع بالأشجار المخروطية الصنوبريات فإنه في الحقيقة نباتٌ مزهر شأنه كشأن جميع النباتات التي تتبع العائلة الكازورينية.

الأوراق في هذا الصنف عبارة عن حراشف scales صغيرة تحيط بكل نقطة من نقاط التمفصل .

أما النوع كازورينا Casuarina الذي يتبع كذلك العائلة الكازورينية فهو كذلك نباتٌ ثنائي الفلقة dicotyledonous وأوراقه كذلك شبيهةٌ بالحراشف scalelike leaves و هو يتميز بسوقه المتمفصلة jointed stems الإبرية التي تتوضع بشكلٍ يشبه نبات ذيل الحصان horsetails .

دعيت الكازورينا بهذا الاسم نسبةً إلى طائر الكازوري cassowary bird وذلك بسبب الشبه بين المجموع الخضري لهذه الشجرة و بين ريش هذا الطائر.

موطن الكازورينا هو أستراليا و جزر الباسيفيك وهي تضم نحو 70 صنفاً من الأشجار و الشجيرات و تعتبر جزر ماكرونيزيا موطناً للصنف كازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifolia .

مقارنة بين الكازورينا و بين المخروطيات الصنوبريات .

أوجه الاختلاف بين الكازورينا و بين المخروطيات الصنوبريات :

تنتمي المخروطيات الصنوبريات conifers إلى عاريات البذور.gymnospermous

تنتمي الكازورينا إلى مغلفات البذور.angiosperms

تنتمي المخروطيات الصنوبريات conifers إلى العائلة الصنوبرية بيناسيا Pinaceaeأو عائلة الأروكاريا Araucariaceae - Araucaria family أو عائلة البودوكارباسيا Podocarpaceae أو عائلة السكيا دوبيتياسيا Sciadopityaceae أو عائلة السرو Cupressaceae أو عائلة السيفالوتاكساسيا Cephalotaxaceae أو العائلة الطقسوسية تاكساسيا عائلة الطقسوس Taxaceae - Yew family.

تنتمي الكازورينا إلى العائلة الكازورينية كازوريناسيا Casuarinaceae.

المجموع الزهري في الكازورينا عبارة عن نورات هرية. catkin inflorescences

معظم أشجار الكازورينا أشجار ثنائية المسكن ثنائية الجنس, dioecious   (منفصلة الجنس) أي أنها منفصلة الجنس , بمعنى أن هنالك أشجارٌ مذكرة و أخرى مؤنثة , غير أن هنالك أشجار كازورينا أحادية المسكن أحادية الجنس   أي أنها أشجارٌ مخنثة حيث نجد على الشجرة الواحدة أزهاراً مؤنثة و أخرى مذكرة.

تعتمد أشجار الكازورينا في تلقيح أزهارها على الرياح , wind pollinated وبعد تلقيح أزهار الكازورينا المؤنثة فإنها تتحول إلى أكواز أو مخاريط cones خشبية ذات صمامٍ منقاري الشكل ينفتح عندما تتم المخاريط نضجها ليطلق بذوراً صغيرةً مجنحة. winged seeds

يختلف ميقات و طبيعة إزهار الكازورينا من صنفٍ لآخر و على سبيل المثال فإن الكازورينا كريستاتا Casuarina cristata تزهر في فصل الربيع أو بعد هطول أمطارٍ غزيرة.

لاتصلح أزهار الكازورينا لرعي النحل ذلك أنها لا تنتج أي رحيق nectar يصلح لرعي نحل العسل , غير أن النحل يحصل على غبار الطلع pollen وليس الرحيق   من الكازورينا ليتوراليس C. littoralis و الكازورينا كانينغهاميانا.C. cunninghamiana

يتم إكثار شجرة الكازورينا عن طريق زراعة البذور , كما يمكن إكثارها أحياناً بطرق الإكثار الخضرية vegetatively وذلك عن طريق زراعة القصاصات cuttings و هي الطريقة المتبعة في إكثار الهجائن العقيمة sterile hybirds مثل ناتج تهجين الكازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifolia مع الكازورينا جانغونيانا Casuarina junghuhniana .

تتكاثر العديد من أصناف الكازورينا عن طريق إنتاجها للأفرع الجذرية root suckeringوهي عبارة عن أفرع تنشأ من الجذور , وهذه الطريقة تمكننا من الحصول دائماً على أشجار جديدة بعد قطع جذع الشجرة الأم وذلك بالاعتماد على الأفرع الجذرية التي تنبعث من التربة

Coppicing .

من الأصناف المنتجة للأفرع الجذرية : الكازورينا كريستاتا Casuarina cristata و الكازورينا غلوكا و الكازورينا جانغونيانا Casuarina junghuhniana و الكازورينا ليومانيا   Casuarina luehmanii و الكازورينا أوبيسا Casuarina obesa و الكازورينا ستريكتا. Casuarina stricta

من المعتقد بأن جميع أصناف الكازورينا قابلةٌ للإكثار الخضري , vegetatively كما أن طرق الإكثار الخضري هي الطريقة الوحيدة لإكثار هجائن الكازورينا العقيمة sterile hybirds مثل ناتج تزاوج الكازورينا إيكويستيفوليا مع الكازورينا جانغونيانا حيث يتم إكثار هذا الهجين العقيم عن طريق زراعة القصاصات. cuttings

وفي الهند يتم إكثار الكازورينا عن طريق تجذير الأفرع حث يتم غمسها في هرمون تجذير rooting hormone ومن ثم يتم وضع هذه الأفرع في خيمٍ مغطاةٍ بالنايلون للحفاظ على الرطوبة , وخلال أقل من شهر فإن تلك الأغصان تنتج جذوراً , و يمكن إجراء عملية الإكثار هذه دون استخدام هرمونات التجذير.

و هنالك فائدةٌ أخرى لطرق الإكثار الخضري و هي الحفاظ على السمات المرغوبة في الشجرة الأم الشجرة التي أخذنا منها القصصات أو الأفرع الجذرية , كما أن هذه الطريقة تمكننا من معرفة جنس الشجرة و هي أمورٌ لا يمكن معرفتها و تحديدها عند زراعة البذور حيث يخضع ذلك الأمر لقوانين الوراثة.

وفي الأقاليم ذات المناخ الرطب المعتدل و التي يخشى فيها من خروج شجرة الكازورينا عن السيطرة وذلك عندما تنموا البذور التي تتساقط منها في مناطق غير مرغوبٍ بنمو الكازورينا فيها كالأراضي الزراعية مثلاً , و لتلافي حدوث هذا الأمر فإننا ببساطة شديدة نقوم عن طريق وسائل الإكثار الخضري بزراعة أشجارٍ من جنسٍ واحد و الأفضل أن تكون جميع الأشجار التي نزرعها أشجاراً مذكرة و عندها لن كون هنالك أية بذور , وهذا الأمر يمكن القيام به عن طريق زراعة قصاصاتٍ مأخوذة من أشجارٍ مذكرة فقط.

تزرع أشجار الكازورينا في الأرض الدائمة على أبعاد 2.5×2.5 متر.

معظم أشجار الكازورينا منفصلة الجنس أي أن هنالك أشجارٌ مذكرة و أخرى مؤنثة , غير أن هنالك أصنافٌ مخنثة من الكازورينا حيث تنتج الشجرة الواحدة أزهاراً مؤنثة و أخرى مذكرة.

يتم استخراج بذور الكازورينا المجنحة winged seeds من الأكواز المخاريط cones عن طريق وضع هذه المخاريط تحت أشعة الشمس لتجف لمدة يومين أو ثلاثة حسب شدة أشعة الشمس و درجة رطوبة المخاريط و عندما تجف هذه المخاريط فإن صماماتها الخشبية bractioles تنفتح مطلقةً البذور.

تنبت بذور الكازورينا خلال أقل من شهرٍ واحد غير أن بذور الكازورينا ديكسنيانا .C decaisneana تنبت بشكلٍ سريعٍ جداً وذلك لأن هذا الصنف ينمو في مناطق قاحلة ولذلك فإن ميزة الإنبات السريع تساعدها على الاستفادة من الأمطار التي نادراً ما تهطل في تلك المناطق ولذلك فإن هذه البذور تسابق الزمن حتى تحقق أكبر استفادة من تلك الأمطار.

تحافظ بذور معظم أصناف الكازورينا الأسترالية على قابليتها للإنبات viability لمدة عشرة أعوام ومن تلك الأصناف كازورينا كريستاتا Casuarina cristata و الكازورينا ديكيسنيانا C. decaisneana و الكازورينا غلوكا و الكازورينا ستريكتا C. stricta و الكازورينا تورولوسا , C. torulosa بينما لا تحافظ بذور الكازورينا كانينغهاميانا C. cunninghamiana على قابليتها للإنبات لأكثر من 18 شهراً تقريباً , وأحياناً تكون بذورها التي جمعت حديثاً ضعيفة الحيوية.

و كقاعدةٍ عامة فإن بذور الكازورينا غير الأسترالية غالباً ما تتميز بمدة صلاحية قصيرة , بخلاف الكازورينا الأسترالية التي تتميز بذورها بأنها تحافظ على قابليتها للإنبات لسنواتٍ طويلة.

البنية التشريحية للكازورينا

يتألف المجموع الخضري للكازورينا من إبرٍ طويلة تتوضع عليها عقد على مسافاتٍ منتظمة , وهذه الإبر عبارةٌ عن غصيناتٍ متحورة modified branchlets وهي تدعى باسم cladodes , وتختلف إبر الكازورينا عن إبر الصنوبر ذلك أن إبر الكازورينا تكون منقسمةً إلى أجزاء و أن هذه الأجزاء يمكن فصلها عن بعضها البعض بسهولة.

أما أوراق الكازورينا فهي مختزلةٌ إلى حراشف صغيرة تشكل حلقاتٍ تتوضع حول العقد التي تتوضع بدورها على الإبر و تقسمها إلى أجزاء , ويمكن تمييز أصناف الكازورينا عن بعضها البعض من خلال عدد هذه الحراشف.

و على طول الغصينات الإبرية cladodes تتوضع حوافٌ تتشكل من الأوراق المتصلة مع بعضها و بين هذه الحواف و ضمن أثلام تتوضع المسام stomata \ pores التي تؤمن شجرة الكازورينا المبادلات الغازية من خلالها , وهذه الحواف تحمي المسامات من البيئة الخارجية و تمنح أشجار الكازورينا مقدرةً عالية على تحمل الجفاف و الرذاذ المالح.

و كذلك فإن طبقة الجليدة الشمعية waxy cuticle الثخينة التي تغطي الغصينات الإبرية cladodes تزيد من مقاومة هذه الشجرة للجفاف و الرذاذ المالح و أشعة الشمس الحارقة و الرياح و الحرارة العالية , و كذلك الحال بالنسبة للإبر ذات المقطع الدائري و السطح الضئيل الذي يقلل من تأثر هذه الشجرة بأشعة الشمس الحارقة.

إن غنى شجرة الكازورينا بالأنسجة الدعامية structural tissues يمنع ذبول مجموعها الخضري عند تعرضه للجفاف الشديد ولذا السبب فإن الكازورينا لا تعاني من انهيار الأنسجة tissues collapse عند تعرضها للجفاف الشديد.

إن أوراق الكازورينا الحقيقية عبارة عن مسننات صغيرة تتجمع مع بعضها مشكاةً غصينات

Branchletsإبرية الشكل , وهي بالطبع إبر الكازورينا , أما المسام stomates فإنها تتوضع داخل أخاديد على وجه الغصينات branchlets الإبرية , و كونها تتوضع داخل أخاديد فإن ذلك يقيها من الملح و الجفاف.

شجرة الكازورينا شجرةٌ سريعة النمو , fast-growing tree وعندما تتوفر لها الظروف المناسبة فلا يمكن لشجرةٍ أخرى أن تجاريها في سرعة النمو حيث يزداد ارتفاع شجرة الكازورينا بمعدلٍ أعلى من ثلاثة أمتار في العام الواحد.

و في إحدى التجارب الميدانية فإن الشجرة الوحيدة التي جارت الكازورينا إيكويستيفوليا من حيث سرعة النمو كانت شجرة اليوكاليبتوس تيريتيكورنيس. Eucalyptus tereticornis

الكازورينا كشجرةٍ تقوم بتثبيت النتروجين الجوي

تعايش الكاالزورينا مع بكتيريا الفرانكيا:

تتميز الكازورينا بأنها تقوم بتثبيت النتروجين الجوي أي أنها شجرة مثبتة للنتروجين الجوي nitrogen-fixing treeمما يمكنها من العيش في الترب الرملية الفقيرة.

تنتج الكازورينا غلوكا العقد الآزوتية في الترب الحامضية التي يبلغ قيدها الهيدروجيني PH =4, غير أن إنتاج العقد الآزوتية يكون على أشده في الترب التي يتراوح قيدها الهيدروجيني phبين 6 و 8.

تتأثر عملية تشكل العقد الآزوتية بدرجة رطوبة التربة و درجة تهويتها ذلك أن توفر الأوكسجين هو أمرٌ ضروري لتثبيت النتروجين الجوي , ولهذا السبب فإن العقد الجذرية الفعالة و النشطة غالباً ما تتوضع على الجذور السطحية شريطة أن تتوفر كمية كافية من الرطوبة لتلك الجذور.

و تتطلب عملية تثبيت النتروجين كذلك توفر العناصر المعدنية الصغرى كالموليبدنيوم و النحاس و الكوبالت و الزنك على شكل أثر.

و في العام 1983 تم عزل سلالة الفرانكيا المتعايشة لأول مرةٍ من العقد الجذرية لشجرة الكازورينا فأصبح من الممكن تلقيح القصاصات المجذرة rooted cuttings و البادرات البذور النابتة seedlings لأشجار الكازورينا بهذه البكتيريا المثبتة للنتروجين.

و تشير الدراسات الأولية إلى أن كل صنفٍ من أصناف الكازورينا يحتاج إلى سلالاتٍ محددة من الفرانكيا حتى يقوم بتثبيت أكبر كمية من النتروجين الجوي.

إن سلالات الفرانكيا الشعائية frankia actinomycete التي تتعايش مع جذور الكازورينا توجد بشكلٍ طبيعي في موطن الكازورينا الأصلي و عندما تتم زراعة الكازورينا في مناطق جديدة فقد يتوجب علينا القيام بتلقيح البادرات البذور النابتة seedlings بسلالاتٍ فعالة من الفرانكيا الشعائية.

يتم تلقيح بادرات الكازورينا إما عن طريق زراعتها في تربةٍ مأخوذة من بين أشجار الكازورينا أو عن طريق الحصول على بعض العقد الجذرية من أشجار الكازورينا ومن ثم القيام بنقع هذه العقد الجذرية في أي محلولٍ معقم كمحلول الإيثانول 70% لعدة ثواني وذلك لضمان تعقيم هذه العقد الجذرية من الخارج من أية عوامل ممرضة يمكن أن تكون عالقةً بها ,وبعد ذلك نقوم بغسل العقد الجذرية بالماء من أثر المحلول المعقم ومن ثم نقوم بسحق هذه العقد الجذرية و ننقع مسحوقها في الماء و بعد ذلك نسقي بادرات الكازورينا بذلك الماء.

يمكن تجفيف العقد الجذرية و تخزينها لمدة عامٍ كاملٍ دون أن تفقد صلاحيتها و فاعليتها.

تخترق الشعيرات الجذرية root hairs لمعظم أصناف الكازورينا كائناتٌ مجهرية خيطية filamentousشعية actinomycete تدعى بالفرانكيا Frankia و عندما تصل خيوط هذه الكائنات المجهرية المتعايشة إلى خلايا الجذر القشرية cortical فإنها تنقسم و تتضخم مكونةً فصوصاً في الجهة الخارجية للجذر وهو الأمر الذي يؤدي في نهاية الأمر إلى تشكيل عقدٍ خشبية معمرة woody perennial nodule كروية الشكل و ضخمة حيث يمكن أن يصل قطرها إلى 10 cm سنتيمتر , أي بحجم الكرة الصغيرة.

و يبدو أن قمم العقد الآزوتية الفتية وحدها تكون قادرةً على تثبيت النتروجين الجوي , ويمكن أن نجد هذه العقد الجذرية قريباً جداً من سطح التربة ومن الممكن كذلك أن نجدها على عمق عشرة أمتارٍ تحت مستوى سطح التربة.

و هذه العقد الآزوتية الخشبية طويلة العمر ولكنها تضمحل في النهاية مطلقةً أبواغ الفرانكيا Frankia spores في التربة , ومن غير المعروف حتى الآن المدة التي تحافظ فيها أبواغ الفرانكيا على عيوشيتها viability ولا آلية انتشارها في التربة.

تقيم الكازورينا علاقة تعايش symbiosis مع شعيات actinomycetes الفرانكيا Frankia و الشعيات هي بكتيريا خيطية filamentous bacteria موجبة لصبغة غرام-Gram, positive bacteria أي التي تتلون بصبغة غرام و التي تكشف وجودها صبغة غرام و هذه البكتيريا تستوطن التربة و تقوم بتحليل المواد العضوية كالسللوز.

أما بكتيريا الفرانكيا Frankia فهي بكتيريا خيطية filamentous bacteria مثبتة للنتروجين الجوي nitrogen fixing وهذه البكتيريا تقيم علاقة تعايش symbiosis مع النباتات القابلة للتعايش مع هذه البكتيريا. actinorhizal plants

تلتصق الفرانكيا بالشعيرات الجذرية root hairs لجذور الكازورينا و تقوم بتشكيل عقدٍ جذرية معمرة و تقوم هذه الكائنات المجهرية بتثبيت النتروجين الجوي في العقد الجذرية مما يمكن الكازورينا من الاستفادة منه.

وبذلك فإن شجرة الكازورينا تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة عن طريق إقامة علاقات تعايش مع الكائنات المجهرية التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي.

تقوم الكازورينا بتثبيت كميةٍ من النتروجين لا تقل عن الكمية التي تقوم البقوليات بتثبيتها في التربة , وقد أشارت الدراسات إلى أن أشجار الكازورينا المنزرعة في الكثبان الرملية تقوم بتثبيت أكثر من 50 kg كيلو غرام من النتروجين في الهكتار الواحد سنوياً.

و بشكلٍ عام فإن مقدار النتروجين الذي تقوم الكازورينا بتثبيته يعتمد على صنف الكازورينا , كما يعتمد على العوامل البيئية , و كذلك فإنه يعتمد على سلالة الفرانكيا المتعايشة Frankia symbiontالتي تقوم بعملية التثبيت و التي تستوطن العقد الجذرية في النباتات المتعايشة actinorrhizal .

تعايش الكازورينا مع فطريات التربة

المتعايشة الفطرية الجذرية mycorrhiza الجمع mycorrhizae أو mycorrhizas و تعني هذه الكلمة فطريات الجذور fungus roots وهي فطرياتٌ تقوم بالتعايش

symbiosisمع جذور النبات حيث يقوم خيطٌ فطري hyphae بالإنبعاث من الأفطورة ميسيليوم الفطر mycelium و يستوطن جذور النبات المضيف.

إن النمطين الأكثر شيوعاً للمتعايشات الفطرية الجذرية mycorrhiza هما المتعايشة الفطرية الجذرية الخارجية ectomycorrhizae و المتعايشة الفطرية الجذرية الداخلية endomycorrhizae , وهذا النمط الثاني يعرف بأسماء أخرى كالمتعايشة الفطرية الشجرية الشكل arbuscular mycorrhizae وذلك بسبب خيوطه التي تتفرع على شكلٍ شجري , كما يدعى بالمتعايشة الفطرية الحويصلية الشجرية. vesicular-arbuscular mycorrhizae

نميز هذين النمطين من أنماط المتعايشات الفطرية من خلال حقيقة أن خيوط hyphae المتعايشات الفطرية الخارجية ectomycorrhizal fungi لا تخترق الجدر الخلوية cell wall للخلايا الجذرية النباتية.

بينما نجد أن خيوط hyphae المتعايشات الجذرية الداخلية endomycorrhizae تخترق الجدر الخلوية.

ومن ناحية أخرى فإن المتعايشات الفطرية الخارجية ectomycorrhizal fungi تتعايش مع جذور النباتات الخشبية كالأشجار و الشجيرات , بينما المتعايشات الجذرية الفطرية الداخلية endomycorrhizae عادةً ما تتعايش مع النباتات الحولية و العشبية غير أنها من الممكن كذلك أن تقيم علاقات تعايشٍ مع النباتات الخشبية مثل الكازورينا.

تقيم الكازورينا علاقات تعايش symbiotic relationships مع المتعايشات الفطرية الجذرية mycorrhizal fungi التي تزيد من كفاءة جذور الكازورينا في امتصاص الأملاح المعدنية و بشكلٍ خاص عنصر الفوسفور. phosphorus

كما أن هنالك كائناتٍ مجهرية أخرى لما يتم تحديدها بعد تتعايش مع جذور الكازورينا مشكلةً شبكة ذات سطحٍ واسع تساعد الكازورينا على امتصاص عنصر الفوسفور.

تساعد فطور التربة soil fungi شجرة الكازورينا على اقتناص العناصر المعدنية من التربة و هذه المتعايشات الفطرية الجذرية mycorrhiza على نوعين اثنين:

النوع الأول هو الفطريات المتعايشة الجذرية الخارجية الإيكتوميكوريزا Ectomycorrhizae

و هذه المتعايشات الفطرية تشكل خيوطاً و شبكات hyphae تلتصق بالجذور, كما تطلق خيوطاً filaments دقيقةً في التربة تقوم بامتصاص الماء و الأملاح المعدنية من التربة و تنقلها إلى جذور شجرة الكازورينا.

إن الفطريات المتعايشة الجذرية الخارجية الإيكتوميكوريزا Ectomycorrhizae تحيط بجذور الكازورينا إحاطةً محكمة و تسهل عملية امتصاص الأملاح المعدنية و خصوصاً الفوسفور مما يمكن شجرة الكازورينا من الصمود في المناطق الفقيرة بالعناصر المعدنية , كما هي الحال في الترب الرملية , كما تساعد هذه الفطريات شجرة الكازورينا على اقتناص النتروجين و العناصر الأخرى من التربة.

النوع الثاني هي الفطريات المتعايشة الجذرية الداخلية
الإندوميكوريزا : Endomycorrhiza تنتمي هذه الفطريات إلى عائلة الإندوجوناسيا Endogonaceae التي تنتشر في التربة - تخترق خيوط هذا الفطر hyphaeقشرة cortex الجذور ومن ثم تتكاثر بين خلايا الجذور كما تقوم باختراف تلك الخلايا – يتم التعرف على هذه الفطريات من خلال خيوطها hyphae ذات التفرع الشجري تتفرع خيوطها بشكلٍ يشبه طريقة الأشجار في التفرع , arbuscules كما يمكن تمييزها من خلال الحويصلات , vesicles وهي عبارة عن جسيماتٍ بيضاوية الشكل تتطور داخل خلايا الجذور.

إن الشبكات الخيطية hyphal التي تصنعها هذه الفطريات تعمل كذلك على تثبيت جزيئات التربة و مقاومة عوامل الانجراف و التعرية , erosion كما أنها تقي جذور الكازورينا من هجمات الكثير من العوامل الممرضة ذلك أن هذه الخيوط تشكل غلافاً واقياً محكماً يحيط بالجذور و الشعيرات الجذرية.

وكذلك فإن شبكات الخيوط هذه تقلل من أضرار التربة الحامضية و تقلل كذلك من الأثر السام لعنصر الألمنيوم و العناصر السامة الأخرى الموجودة في التربة.

إن الكثبان الرملية التي تنموا عليها أشجار الكازورينا غالباً ما تكون فقيرةً بعنصر الفوسفور , وفي حال التربة التي يكون نقص الفوسفور فيها كبيرٌ جداً يمكننا أن نضيف الأسمدة الفوسفاتية phosphateلتعويض النقص.

أخشاب الكازورينا

تمتاز أخشاب الكازورينا بأنها عالية الكثافة حيث يبلغ ثقلها النوعي Specific gravity نحو 0.1 , كما تبلغ قيمتها الحرارية calorific value نحو 5000 kcal كيلو كالوري في الكيلو غرام الواحد من الخشب.

و هذه الأخشاب تحترق ببطء مطلقةً القليل من الدخان , كما أنها تخلف بعد احتراقها القليل من الرماد.

عند تحويل أخشاب الكازورينا إلى فحم charcoal فإن أخشاب الكازورينا تفقد ثلثي وزنها في عملية التحويل بينما يبقى ثلث وزنها على شكل فحم , بينما تفقد بقية أنواع الأخشاب ثلاثة أرباع وزنها عندما يتم تحويلها إلى فحم و يتبقى الربع من وزنها بعد عملية التحويل على شكل فحم , أي أن كفاءة تحويل أخشاب الكازورينا إلى فحم هي أعلى من معظم الأخشاب التي تستخدم في صناعة الفحم.

تمتاز أخشاب الكازورينا بقابليتها للاشتعال حتى عندما تكون خضراء , وبعد احتراقها فإنها تنتج القليل جداً من الرماد , وينتج الهكتار الواحد المنزرع بشجرة الكازورينا نحو مئة طن من الحطب.

أخشاب الكازورينا صلبة و ثقيلة يصعب التعامل معها , كما أنها تتلوى و تنشطر و تتشقق بعد جفافها مما يزيد من صعوبة استخدامها في صناعة المفروشات ولذلك غالباً ما تستخدم أخشاب الكازورينا كخشبٍ دائري round wood غير مصنع أعمدة خشبية اسطوانية تستخدم كدعامات أو ما شابه ذلك .

تصلح أخشاب الكازورينا لإيكويستيفوليا لصناعة الورق غير أن صلابة أخشاب الكازورينا تعيق إلى حدٍ كبير استخدامها في صناعة الورق.

و بالإضافة إلى ماتنتجه أشجار الكازورينا من أخشاب فإن الهكتار الواحد المنزرع بأشجار الكازورينا ينتج نحو أربعة أطنانٍ من الأكواز أو المخاريط البذرية cones سنوياً , وهي مخاريطٌ قابلةٌ للاشتعال.

مقاومة الكازورينا لحرائق الغابات

تتميز الكازورينا بمقومتها العالية لحرائق الأحراش و تعزى هذه المقدرة إلى الأفرع الجذرية الخشبية الثخينة التي تنبعث من التربة و النموات الحديثة التي تنبعث من براعم الجذع الساكنة .
تحتمل معظم أصناف الكازورينا مثل الصنف كازورينا ديكيسنيانا Casuarina decaisneanaحرائق الغابات , غير أن هنالك أصنافٌ من الكازورينا حساسةٌ لحرائق الغابات مثل الصنف كازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifolia و الكازورينا فريسيريانا Casuarina fraseriana و الكازورينا ليتوراليس C. littoralis و الكازورينا تورولوسا.Casuarina torulosa

مقاومة الكازورينا للصقيع

تنمو الكازورينا الاسترالية مثل الكازورينا أوليجودون Casuarina oligodon و الكازورينا جانغونيانا Casuarina junghuhniana في مناطق في أستراليا لا يحدث فيها الصقيع , و كذلك فإن الكازورينا الساحلية مثل الكازورينا غلوكا Casuarina glauca تنمو في مناطق لا تنخفض فيها درجة الحرارة لأدنى من 3 درجات مئوية تحت الصفر -3 , بينما تنمو الكازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifolia في مناطق لا تتعرض للصقيع.

غير أن هنالك أصنافٌ من الكازورينا تستطيع النمو في المناطق الداخلية الجنوبية من أستراليا مثل الكازورينا كانينغاميانا Casuarina cunninghamiana و الكازورينا ستريكتا Casuarina stricta حيث تنخفض درجة الحرارة إلى عشر درجاتٍ مئوية تحت الصفر

-10 .

لقد زرعت الكازورينا في الشرق الأوسط في مناطق تنخفض فيها درجة الحرارة لتصل إلى 15 درجة مئوية تحت الصفر -15 أو أدنى من ذلك , و مناطق تتعرض للهطولات الثلجية و الصقيع المتكرر ولم يظهر على أشجار الكازورينا تأثرٌ كبير بهذا الطقس الحاد علماً أن تلك الأشجار كانت تعاني طيلة فصل الصيف من الجفاف و التملح الشديدين , أي أنها تكون في حالةٍ شديدة من الإنهاك عندما تتعرض للصقيع و الهطولات الثلجية.

و كقاعدة عامة فإن الكازورينا كانينغهاميانا أشد مقاومةً للصقيع من كلٍ من الكازورينا ستريكتا و الكازورينا إيكويستيفوليا.

الكازورينا كانينغاميانا Casuarina cunninghamiana هي واحدةٌ من أشد أصناف الكازورينا مقاومةً للصقيع frost-hardy غير أنها أبطأ نمواً من أصناف الكازورينا الأخرى كما أنها لا تحتمل الأجواء الساحلية.

الكازورينا كمصدٍ للرياح

تزرع الكازورينا إيكويستيفوليا كمصدٍ للرياح wind0break حيث تمتص أشجار الكازورينا طاقة الرياح و تكسر حدتها إلى درجة أن مصدر رياح نظامي من أشجار الكازورينا يستطيع أن يخفض سرعة الرياح لتصل إلى الصفر , كما أن حزاَماً أخضر من الكازورينا يستطيع أن يوقف التعرية الريحية. wind erosion

تتفوق أشجار الكازورينا على أشجار العائلة القرنية عند زراعتها كمصداتٍ للرياح حول المحاصيل الزراعية و الأشجار المثمرة وذلك لأن النيماتودا nematodes لا تستوطن جذور الكازورينا بالدرجة التي نجدها في جذور أشجار العائلة القرنية , مما يبقي المحاصيل الزراعية بمأمنٍ من هذه الآفة الزراعية الشديدة الخطورة.

غير أن هنالك مشكلة تحدث عند زراعة أشجار الكازورينا كمصداتٍ للرياح حول الحقول الزراعية تتمثل في الأفرع الجذرية التي تمتد إلى داخل الحقول , و لإبعاد الأفرع الجذرية عن الحقل هنالك طريقتين متبعتين:

الطريقة الأولى تتمثل في زراعة أصنافٍ من الكازورينا لا تنتج أفرعاً جذرية root suckers .

الطريقة الثانية تتمثل في حفر خندق بين مصد الرياح الذي يتألف من أشجار الكازورينا و بين الحقل.

الكازورينا لتثبيت الكثبان الرملية و مقاومة عوامل التعرية الريحية

تزرع الكازورينا لتثبيت الكثبان الرملية المتحركة shifting sand dunes و قبيل زراعة هذه الأشجار يتم تثبيت الكثبان الرملية المتحركة بشكلٍ مؤقت باستخدام شباكٍ أو رقائق من النايلون , كما تزرع الكازورينا لتثبيت المنحدرات المعرضة للانجراف و تثبيت الترب المالحة المحيطة بمستنقعات المياه المالحة السبخات و إعادة الحياة إليها, كما تزرع الكازورينا كمصداتٍ للرياح wind-breaks حيث تتميز الكازورينا بمقاومتها الشديدة للرياح العاتية , كما تزرع على مسافاتٍ متقاربة كأسيجة , و قد أثبتت الكازورينا بأنها أفضل من الصنوبر عندما تزرع كمصداتٍ للرياح.

الآفات الزراعية التي تصيب الكازوينا

يمكن أن تصاب الكازورينا بفطر الجانوديرما لوسيدوم Ganoderma lucidum و هذا الفطر يكون في البداية فطرٌ رمي saprophyte يعتاش على بقايا الجذوع الميتة القريبة , و لكنه بعد ذلك يتحول إلى فطرٍ طفيلي parasite يهاجم الأشجار الحية و ينفذ إلى أنسجتها من خلال الجروح.

أحياناً يصيب فطر
التريكوسبوريوم فيسيكولوسوم Trichosporium vesiculosum أشجار الكازورينا في الهند و يتسبب في تقشر لحائها و يمكن أن يقتل الشجرة.

و من الممكن أن تصاب الكازورينا بقارحة الساق stem canker و الموات الطرفي dieback ,ومن المعتقد بأن العامل الممرض المسبب لهذه الآفات هو الديبلوديا ناتالينسيس

Diplodia natalensis المطق .

تهاجم بكتيريا الزائفة Pseudomonas أحياناً جذور الكازورينا و تتسبب في ذبول أشجار الكازورينا و موتها , علماً أن أشد أصناف الكازورينا مقاومةً لبكتيريا الذبول هذه هو الصنف كازورينا غلوكا Casuarina glauca.

من أصناف الكازورينا (الكازوارينا) الشائعة

Casuarina decaisneanaالكازورينا ديكسنيانا

الاسم الرديف : ألوكازورينا ديكسنيانا.Allocasuarina decaisneana

الاسم الشائع : سنديان الصحراء المؤنث.

الموطن: المناطق الصحراوية الداخلية في أستراليا.

جذع الكازورينا ديكسنيانا يكون جذعاً مستقيماً و هذه الشجرة تحتمل درجات حرارة عالية تقارب الخمسين درجة مئوية , كما تحتمل صقيعاً تبلغ حدته نحو عشر درجاتٍ مئوية تحت الصفر -10.

الكازورينا ديكسنيانا شديدة المقاومة للجفافdrought resistant ولذلك فإنها تنمو في مناطق قاحلة لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mmملمتر.

لا تحتمل هذه الشجرة الترب القلوية. alkali soils

Casuarina campestris الكازورينا كامبيستريس

الاسم الرديف = synonym ألوكازورينا كامبيستريس.Allocasuarina campestris

الموطن: جنوب شرق أستراليا.

شجيرةٌ صغيرة متعددة السوق تنمو على الرمال الشاطئية وهي شديدة المقاومة للرياح العاتية و الجفاف drought hardy و لذلك فإنها تنمو في المناطق القاحلة arid و المناطق شبه القاحلة semiarid التي لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mmملمتر.

تنمو هذه الشجرة في المنخفضات التي يتراوح ارتفاعها بين مستوى سطح البحر و 400 mمتر فوق مستوى سطح البحر.

الكازورينا هيوجيليانا Casuarina huegeliana

دعي هذا الصنف باسم هيوجيليانا huegeliana من كلمة هيوج huge أي " ضخم" نظراً لضخامة هذه الشجرة ذلك أنها أضخم أصناف الكازورينا في المناطق الجافة في شرق أستراليا.

الموطن: المناطق شبه الجافة semiarid في جنوب شرق أستراليا حيث تنمو على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و 500 m متر فوق مستوى سطح البحر.

الكازورينا جاننغهونيانا Casuarina junghuhniana

الموطن: مرتفعات أندونيسيا و جاوة و بالي.

الكازورينا جانغهونيانا شجرةٌ طويلة العمر long-lived - تتميز الكازورينا جانغهونيانا بجذعها المستقيم و تاجها الورقي المتناظر symmetric المخروطي الشكل – نجد هذه الشجرة في مناطق ذات مناخٍ موسمي monsoonal و تحتمل درجاتٍ منخفضة من الملوحة salinity .

تنمو هذه الشجرة في مناطق ذات مناخٍ موسمي تبلغ معدلات أمطارها السنوية 700 mm ملمتر كحدٍ أدنى.

تنمو جذور هذه الشجرة بشكلٍ جانبي و تنتج كمياتٍ وفيرة من الأفرع الجذرية ROOT SUCKERS .

عندما اجتاحت موجة جفافٍ شديدة جنوب الهند في العام 1972 فإن الجفاف قضى على جميع أشجار الكازورينا إيكويستيفوليا بينما صمد الهجين الناتج عن تزاوج الكازورينا جانغهونيانا مع الكازورينا إيكويستيفوليا أمام موجة الجفاف الشديدة تلك.

هذا الهجين هو هجينٌ عقيم لا ينتج وjunghuhniana x C. equisetifolia hybrid.C بذوراً ولذلك يتم إكثاره باستخدام وسائل الإكثار الخضري VEGETATIVELY مثل طريقة الترقيد الهوائي. air layering



الكازورينا كانينغهاميانا Casuarina cunninghamiana

الاسم الشائع : سنديان النهر.river oak

الموطن: نيو ساوث ويلز – كوينزلاند أستراليا .

تنمو الكازورينا كانينغهاميانا في مناطق تبلغ معدلات أمطارها السنوية 500 mm مليمتر كحدٍ أدنى على ارتفاعاتٍ تقل عن ألف متر فوق مستوى سطح البحر.

تنمو الكازورينا كانينغهاميانا في أستراليا على ضفاف الأنهار , و تزرع خارج أستراليا لحماية ضفاف الأنهار من الانجراف , كما تزرع كذلك كمصداتٍ للرياح.

يمكن لهذه الشجرة أن تنمو في تربٍ حامضية يبلغ قيدها الهيدروجيني , PH=5 وهي أقل مقاومةً للتملح من الكازورينا غلوكا.

تصاب هذه الشجرة بالاصفرار في الترب الكلسية calcareous التي تحوي تراكيز عالية من الكلس.chlorotic

تمييز الكازورينا كانينغهاميانا:

غصيناتها الإبرية متساقطة-   deciduous branchlets تتوضع عند كل عقدةٍ من عقد غصيناتها الإبرية نحو 8 مسنناتٍ ورقية. leaf-teeth

تمت زراعة الكازورينا كانينغاميانا Casuarina cunninghamiana و الكازورينا ستريكتا Casuarina stricta في شوارع فلوريدا.

تتضرر هذه الشجرة بشكلٍ كبير في سنوات حياتها الأولى من الرعي.







الكازورينا أوليغودون Casuarina oligodon

الموطن: غينيا الجديدة.

تتميز الكازورينا أوليغودون بلحائها الداكن اللون المتقشر و المخاريط البذرية الصغيرة التي تنتجها و التي يبلغ قطرها أقل من سنتيمترٍ واحد.

تزرع الكازورينا أوليغودون لتظليل أشجار القهوة و زيادة خصوبة التربة عن طريق تثبيت النتروجين الجوي.

تنمو هذه الشجرة في مناطق مرتفعة يصل ارتفاعها إلى 2500 m متر فوق مستوى سطح البحر , و تنمو هذه الشجرة في مناطق عالية الرطوبة و ذات معدلات أمطارٍ مرتفعة تزيد عن 2000 ملمتر سنوياً.

لا تتكاثر هذه الشجرة غالباً عن طريق الأفرع الجذرية ولا تحتمل الملوحة salinity المرتفعة , كما أنها لا تحتمل الرياح العاتية حيث تبدو هذه الشجرة بأنها الصنف الأكثر هشاشة brittle و قابليةً للانكسار من بين جميع أصناف الكازورينا.

أخشاب هذه الشجرة مقاومةٌ لعوامل التلف.

تصلح الكازورينا أوليغودون Casuarina oligodon كشجرة ظل shade tree ذلك أنها تسمح للضوء بالنفاذ من خلال مجموعها الخضري مما يتيح الفرصة لزراعة المحاصيل التحميلية تحتها , كما أن قيامها بتثبيت النتروجين الجوي يزيد من خصوبة التربة و يزيد من إنتاجية المحاصيل التحميلية المنزرعة تحتها , وهكذا يمكننا الحصول على محصولين : محصول أخشابٍ من أشجار الكازورينا أوليغودون و ومحصولٌ زراعي من المحاصيل التحميلية المنزرعة تحتها.

غير أن علينا الانتباه إلى أن أفرع الكازورينا غالباً ما تكون غنيةً بالسيلينيوم selenium و السيليكا silica و الملح , salt ولذلك فإن أوراق الكازورينا التي تتساقط حولها قد تكون سامةً لبعض النباتات , ولهذا السبب ينصح بعدم نقل أوراق الكازورينا المتساقطة التي تتجمع تحت الأشجار إلى مواقع أخرى لأنها قد تتسبب في تملح تلك المواقع , كما ينصح بعدم استخدامها كوسط نمو خث –كومبوست للنباتات الحساسة للأملاح.



Casuarina dielsiana كازورينا ديلسيانا

الاسم الرديف = synonym ألوكازورينا ديلسيانا.Allocasuarina dielsiana

الموطن: شرق أستراليا في مناطق لا يتجاوز ارتفاعها 300 m متر فوق مستوى سطح البحر في مناطق تبلغ معدلات أمطارها السنوية 300 mm ملمتر.

كازورينا ليتوراليس Casuarina littoralis

الموطن: نيو ساوث ويلز – أستراليا.

يمكن لهذه الشجرة أن تنمو في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 300 mm مليمتر.

يمكن لهذه الشجرة أن تنمو في ترب البودزول podzol و المناطق الصخرية و الحصوية التي تحوي كميةً قليلةً جداً من التربة.



Casuarina luehmanni كازورينا لوماني

جذع الكازورينا لومانيا مستقيم و يبلغ طوله نحو نصف الارتفاع الكلي للشجرة حيث يتفرع بعد ذلك إلى عدة أفرعٍ ضخمة صاعدة متجهة نحو الأعلى .

تنمو هذه الشجرة في مناطق تبلغ معدلات أمطارها السنوية 400 mm ملمتر , ومن المعتقد بأن الكازورينا لومانيا لا تقوم بتثبيت النتروجين الجوي , كما أنها نادراً ما تنتج أفرعاً جذرية root-suckering و كذلك فإن بذورها صعبة الإنبات.

تحتمل الكازورينا لومانيا أن تكون جذورها مغمورةً بالماء في مواسم الفيضانات ذلك أنها تحتمل العيش في التربة الكتيمة القليلة التهوية , و تحتمل هذه الشجرة الصقيع الطفيف و الملوحة salinity المنخفضة , وهي من الأشجار المحتملة للظل التي يمكن لها أن تنموا في ظل لأشجار الأخرى. understory

Casuarina fraseriana كازورينا فريزيريانا

الاسم الرديف = synonym ألوكازورينا فريزريانا. Casuarina fraseriana

الموطن: شواطئ أستراليا الجنوبية الغربية في المناطق الرطبة و شبه الرطبة subhumid قريباً من البحر و بعيداً عن الصقيع على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و 500 m متر فوق مستوى سطح البحر.

الكازورينا فريزريانا شجرةٌ هرمية الشكل جذعها مستقيم و يبلغ ارتفاع جذعها نحو ثلثي ارتفاعها الكلي.

تتكاثر هذه الشجرة عن طريق التفرع الجذري , root suckering كما أنها تنبعث من أصلها بعد قطع جذعها أو بعد تعرضها للحرائق - coppicing√ يساعدها لحاؤها الثخين على مقاومة حرائق الغابات.

كازورينا تورلوسا Casuarina torulosa

الموطن: سواحل أستراليا من كوينزلاند إلى نيو ساوث ويلز على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و ألف متر فوق مستوى سطح البحر.

تنتج الكازورينا تورلوسا أفضل أنواع الخشب بين جميع أصناف الكازورينا الأخرى , وهي الصنف الوحيد من أصناف الكازورينا الذي ينتج أخشاباً عالية الجودة.

الكازورينا تورلوسا شجرةٌ محتملةٌ للظل ولذلك فإنها تنمو في ظل الأشجار الضخمة. understory







النباتات القرنية

تعتبر العائلة القرنية عائلة البقوليات ثاني أهم عائلة نباتية بعد العائلة العشبية التي تضم محاصيل الحبوب الرئيسية كالقمح و الذرة و الشعير , كما أن العائلة القرنية هي ثالث أكبر عائلة نباتية مزهرة بعد العائلة المركبة compositae و العائلة السحلبية عائلة الأوركيد

, Orchidaceaeو تنتشر هذه العائلة النباتية بشكل رئيسي في نصف الكرة الأرضية الجنوبي و تضم هذه العائلة بعض البقوليات المائية كذلك. aquatic legumes

دعيت النباتات القرنية بهذا الاسم لأنها تنتج قروناً pods بذرية تتوضع البذور داخلها , ويمكن لهذه القرون أن تكون متطاولة أو دائرية أو لولبية أو مجنحة و غالباً ما تنشطر هذه القرون بشكلٍ طولي لتطلق بذورها.

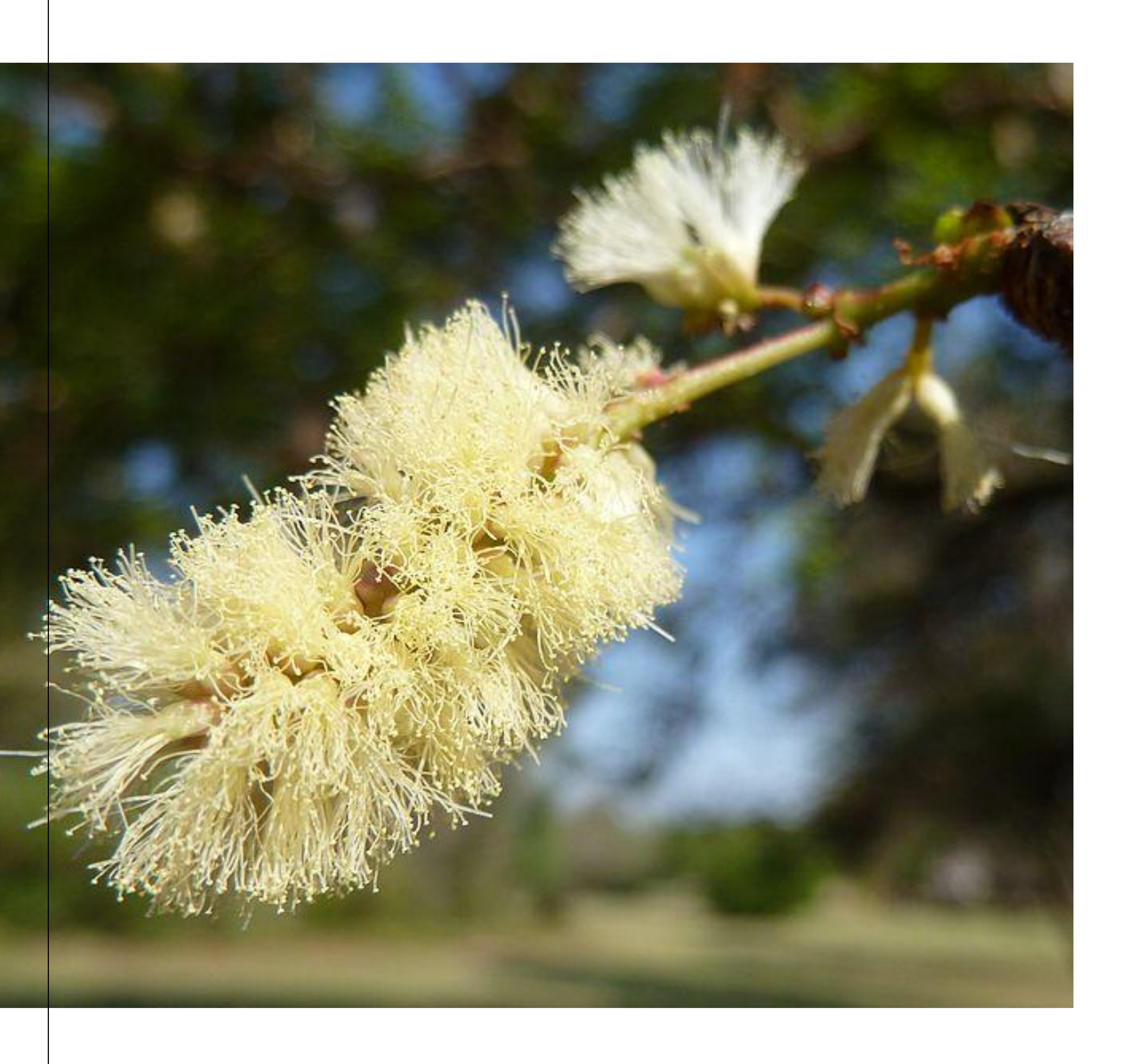
آكاسيا نيغريسينس. Acacia nigrescens

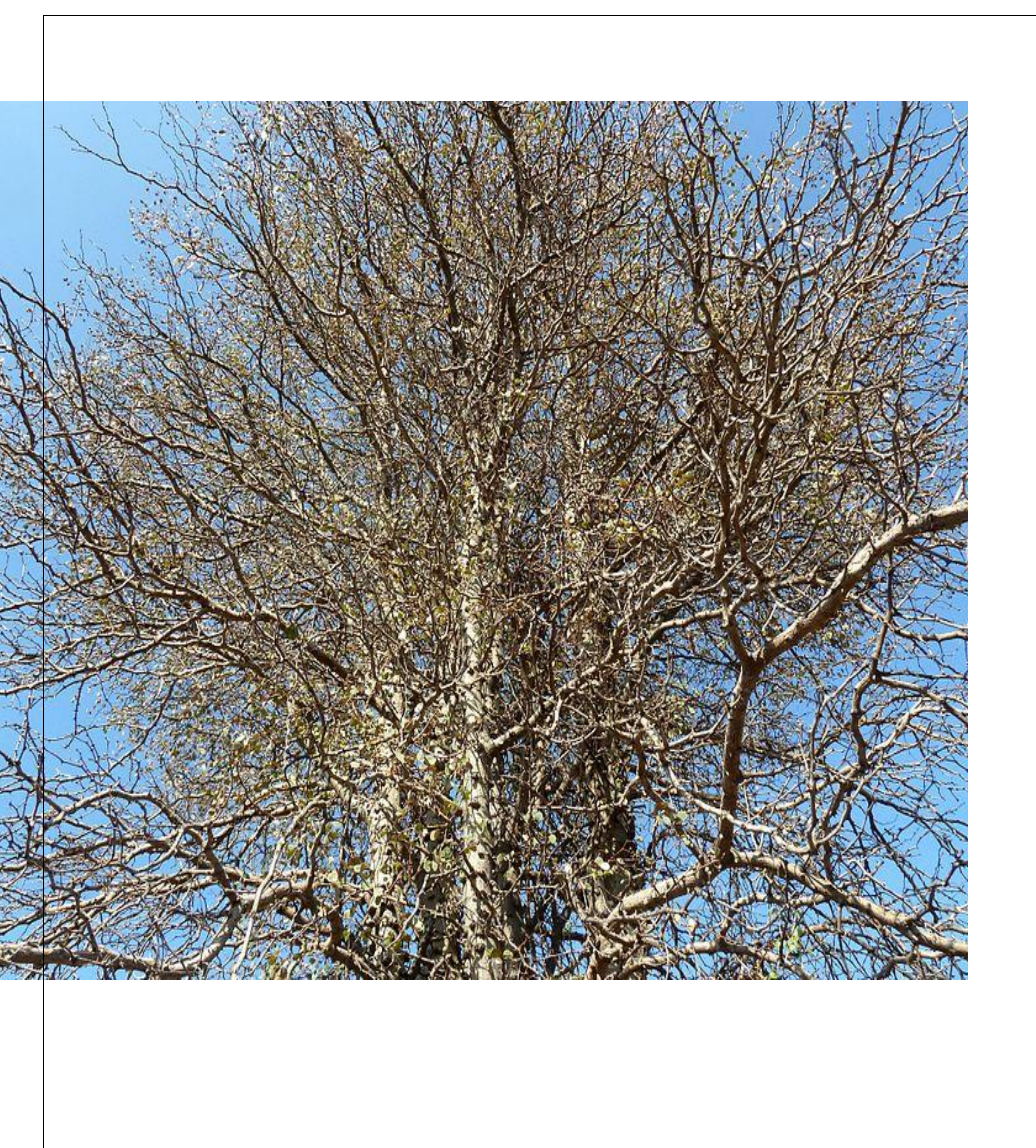
الانتشار الطبيعي : المناطق الأكثر جفافاً في جنوب إفريقيا.
شجرةٌ ضخمة مقاومة للحرائق fire-resistant وهي شجرةٌ متساقطة الأوراق deciduous إذ تتساقط أوراقها في فصل الشتاء.
أزهارها بنية محمرة و تتحول إلى اللون الأبيض عند اكتمال تفتحها - تتوضع بذور هذه الشجرة داخل قرون pods بطول 10 سنتيمتر.
أخشاب هذه الشجرة صلبة و مقاومة للنمل الأبيض-termite resistant .
هذه الشجرة مقاومة للجفاف drought-resistant غير أن مقاومتها للصقيع منخفضة.
تصلح هذه الشجرة للتقزيم لتشكيل أشجار البونساي bonsai القزمة
.













آكاسيا شوك الجمل
شوك الجمل Camelthorn
آكاسيا إيريولوبا
Acacia erioloba

آكاسيا شوك الجمل
شوك الجمل Camelthorn
آكاسيا إيريولوبا Acacia erioloba

الاسم العلمي آكاسيا إيريولوبا Acacia erioloba
الموطن و الانتشار الطبيعي : جنوب قارة إفريقيا.
تنتشر الآكاسيا بشكلٍ طبيعي في قارتي إفريقيا و أستراليا و كلمة (آكاسيا) أتت من كلمة يونانية قديمة تعني (الشوك.(
تنتمي الآكاسيا لعائلة الميموزا , the mimosa family حيث تضم عائلة الميموزا النباتية كذلك النوع النباتي ألبيزيا Albizia و هذا النوع يتميز عن الآكاسيا بأنه عديم الأشواك.
و تصف المراجع النباتية شجرة الآكاسيا بأنها تنتمي للعائلة القرنية Fabaceae
)عائلة البازيلاء (the pea family
هنالك مجموعتين رئيسيتين من الآكاسيا وهما:
الآكاسيا الإفريقية African Acacias و الآكاسيا الأسترالية Australian Acacias , وتنقسم الآكاسيا الإفريقية إلى جنسين genera نباتيين رئيسيين
وهما : جنس السنغاليا Senegalia و الفتشاليا .Vachalia

شجرة شوك الجمل عبارة عن شجيرة shrub أو شجرة شائكة. spiny
أزهارها صفراء اللون على شكل جرس, ball-shaped عطرة الرائحة sweetly scented , بذور هذا النبات على شكل عدسة lens-shaped وهي تتوضع داخل قرون. pods
وهي من الأشجار الضخمة القليلة التي يمكن أن تنمو في مواقع تقل معدلات الأمطار السنوية فيها عن 400 mm ميليمتر وذلك لأن جذورها تتعمق إلى ستين متراً 60 m في التربة مما يمكنها من الوصول إلى المياه الجوفية.
تنمو هذه الشجرة في الرمال و تظهر أزهارها بشكلٍ منفرد أو ثنائي على نموات الموسم السابق.
تتميز قرون بذور آكاسيا شوك الجمل بأنها تبقى منغلقةً بعد تمام نضجها indehiscent حتى موعدٍ معين وهذا الأمر في صالح الجمال و الزرافات حيث يتبقى لهذه الكائنات مخزونٌ ثمين في فصل الشتاء لأن هذه الكائنات تعجز عن تناول هذه القرون البذرية عند سقوطها على الأرض و اختلاطها بالتربة.
الكنية إيريولوبا erioloba في الاسم العلمي تعني الفص الخشبي. woody lobe
تكون قرون هذه الشجرة مغطاةً بطبقةٍ داكنة اللون ذات قوامٍ مخملي , أما من الداخل فإنها ذات بنية اسفنجية. spongy
و كما ذكرت سابقاً فإن بذور شجرة شوك الجمل لا تفتح بشكلٍ طبيعي لإطلاق البذور حيث تبقى البذور داخلها إلى أن تتعرض هذه القرون للتلف الناتج عن التهام الحيوانات لها مثلاً.

تتساقط القرون على الأرض من تلقاء نفسها في مواقيت معينة تختلف من موقعٍ مناخي و جغرافي لآخر.
شجرة آكاسيا شوك الجمل تتميز بنموها البطيئ و لذلك تكون أخشابها قاسيةً و مضغوطة.
بذور هذه الشجرة ذات غلافٍ شديد الصلابة يمكنها من تحمل مضغ الحيوانات لها كما أنه يحافظ عليها سليمةً داخل الجهاز الهضمي للحيوانات و غالباً ما تنبت هذه الشجرة ضمن روث الحيوانات , كما أن مرور البذور داخل الجهاز الهضمي للحيوانات يزيل الإشارات الشمية olfactory cues التي تعتمد عليها الخنافس و الحشرات الأخرى لتحديد موقع البذور.
تؤكد بعض الدراسات بأن مرور بذور الآكاسيا في الجهاز الهضمي للحيوانات يزيد من معدلات انباتها , germination rate ذلك أن هذا الأمر يؤدي إلى تقليل صلابة قشرة البذرة , كما أن مرور البذور عبر الجهاز الهضمي للحيوانات يؤدي إلى موت اليرقات التي تتطفل على البذور.
غير أن هنالك بعض الدراسات المخبرية التي خلصت إلى نتائج معاكسة تماماً , حيث بينت هذه الدراسات أن مرور البذور في الجهاز الهضمي للحيوانات يؤدي إلى انخفاض قابليتها للإنبات , و لكن الدراسات الحقلية field studies الميدانية قد بينت بأنه لايوجد اختلافٌ في درجة الإنبات ما بين بذور الآكاسيا التي مرت في الجهاز الهضمي للحيوانات و ما بين تلك التي تم قطافها مباشرةً من الأشجار , غير أن هذه التجارب الحقلية قد أكدت بأن البذور التي مرت في الجهاز الهضمي للحيوانات كانت أسرع إنباتاً حيث أنها أنبتت بعد ثلاثة أيامٍ فقط من زراعتها بينما نبتت البذور التي جمعت من الأشجار مباشرةً بعد عشرة أيامٍ من زراعتها , وهذه الميزة ذات أهمية شديدة في المناطق القاحلة حيث يتوجب على البادرة (البذرة النابتة) أن تسابق الزمن حتى تؤسس جذورها بأسرع وقتٍ ممكن.
ووفقاً للدراسات فإن حرائق الغابات تؤدي كذلك إلى زيادة معدل إنبات البذور.
تحافظ بذور الآكاسيا على عيوشيتها) viability قابليتها للإنبات) عندما تكون في التربة لمدة خمسين عاماً (نصف قرن.(
كما تتميز بذور الآكاسيا بمقدرتها الكبيرة على تحمل التعاقب السريع للجفاف و النقع في الماء دون أن تفقد قابليتها للإنبات , غير أنه لا يعرف بالتحديد عدد دورات الجفاف و النقع في الماء التي يمكن للبذور تحملها قبل أن تفقد قابليتها للإنبات.
وهذه الميزة تكون على قدرٍ كبيرٍ من الأهمية في المناطق التي تهطل فيها أمطارٌ طارئة.

لا تتطلب بذور آكاسيا شوك الجمل A.erioloba توفر الضوء حتى تنبت .

تستوطن أشجار شوك الجمل نمل الكريماتوجاستر و نمل الكريماتوجاستر بريفيسبينوزا Crematogaster brevispinosa الذي يعتاش على بيوض الخنافس التي تتطفل على بذور شجرة شوك الجمل.

تهاجم يرقات الخنافس بذور الآكاسيا في بداية تشكلها و قبل أن تصل البذور إلى طور النضج , حيث تتطور اليرقة larva داخل بزرة الآكاسيا و تتخدر (تتحول إلى خادرة. Pupating)
وطالما أن اليرقة لم تتعرض لجنين البذرة بأذى فإن البذرة تبقى محافظةً على قابليتها للإنبات , بل إن بعض الدراسات ترى بأن غزو اليرقات للبذور يمكن أن يؤدي إلى زيادة معدل إنباتها ذلك أن الأنفاق التي تحفرها اليرقة في البذرة تزيد من كمية الماء التي تمتصها البذرة , وعلى كل الأحوال فإن مرور البذور في الجهاز الهضمي للحيوانات تؤدي إلى قتل اليرقات قبل أن يستفحل خطرها.

تأكل القرود و حيوانات البابون baboon قرون البذور قبل أن تتم نضجها و قبل أن تصبح البذور الموجودة فيها قابلةً للإنبات , كما تستهلك كائناتٌ أخرى قرون و بذور آكاسيا شوك الجمل مثل الطيور و السناجب و القوارض.

تكون شجرة شوك الجمل بطيئة النمو خلال سنواتها الثلاث أو الأربعة الأولى و لكن نموها يتسارع بعد ذلك بشكل ملحوظ مقارنةً بالأشجار المعمرة الأخرى حيث يزداد ارتفاع الأشجار بمعدل متر و نصف المتر سنوياً.

تبدأ شجرة شوك الجمل بالإزهار عندما يصل عمرها إلى عشرة أعوام تقريباً.

تمتلك شجرة شوك الجمل نظاماً جذرياً بديعاً حقاً وذلك أن شتلة صغيرة لايتجاوز ارتفاعها 25 سنتيمتر تمتلك جذوراً تتعمق لأكثر من ثلاثة أمتار في التربة , أي أن عمق جذورها يبلغ 12 ضعف طولها أو أكثر.

كما أن بادرةً صغيرة seedling عمرها لا يتجاوز الشهرين و طولها لا يتجاوز الخمسة سنتيمترات تمتلك جذراً يتعمق في التربة لمسافة متر و نصف المتر 50. cm

يتم إكثار هذه الشجرة بواسطة البذور حيث تغطس البذور في ماءٍ يغلي ومن ثم تنقع لمدة يومين في الماء حتى تنتفخ , و يمكن إكثار هذه الشجرة كذلك إكثاراً خضرياً عن طريق زراعة قصاصات الأفرع شبه القاسية . semi-hardwood cuttings

شجرة شوك الجمل شجرةٌ مقاومة للصقيع وفي موطنها الأصلي في جنوب إفريقيا يضرب الصقيع تلك المواقع لمدة ثلاثين يوماً في العام.

تستخدم قرون شجرة شوك الجمل في إفريقيا كوقودٍ حيث أنها تشتعل ببطئ و تطلق القليل من الدخان أثناء اشتعالها ولا تخلف بعد اشتعالها إلا كميةً ضئيلةً من الرماد.

أما خشب هذه الشجرة فهو ثقيلٌ و كثيف نحو 1200 كيلوغرام في المتر المكعب الواحد , كما أنه مقاومٌ للفطريات (العفن) fungusو الحشرات الثاقبة borers و النمل الأبيض, termite غير أن هذا الخشب لا يصلح لصناعة الأثاث لأنه كثير الالتفاف.

تحوي قرون هذا النبات الحاوية على البذور نسباً مرتفعة من البروتين (نحو 15%) , كما تحوي نسباً منخفضة جداً من مركب التانين. tannin

كما تحوي قرون هذا النبات نسباً مرتفعة من عنصر الكالسيوم Calcium .

تعتبر شجرة شوك الجمل Accacia erioloba من أهم النباتات المضيفة (العائلة) لحشرة منتجة للحرير من حرشفيات الأجنحة the lepidopteronو تدعى غنوميتا بوستيكا , Gnometa postica حيث تتخدر pupatesيرقة هذه الحشرة داخل شرنقة cocoon حريرية يستخرج منها حريرٌ ذو جودةٍ عالية , و تنتج كمية الشرانق نصف وزنها تقريباً من الحرير.

الاستخدامات الطبية

يستخدم منقوع صمغ شجرة شوك الجمل في علاج الإنفلونزا , influenza أما خلاصة اللحاء فتستخدم في علاج الإسهال , diarrhea كما تستخدم خلاصة الجذور في علاج نزيف الأنف , كما يستخدم مسحوق القرون في علاج إصابات الأذن و يستخدم صمغ gum هذه الشجرة في علاج السيلان , gonorrhea كما يستخدم رماد اللحاء في علاج الصداع headachesو تستخدم الجذور في علاج ألم الأسنان و لعلاج السل tuberculosisتغلى الجذور ومن ثم تتم المضمضة بمغليها (دون شربه).

من المعتقد بأن الصواعق تضرب شجرة شوك الجمل أكثر مما تضرب الأشجار الأخرى.

يتم تحميص بذور آكاسيا الجمل و سحقها لتستخدم كبديلِ عن القهوة.
تزهر آكاسيا شوك الجمل بعد نحو عشرة أعوام من زراعتها.
شجرة شوك الجمل شجرة متساقطة الأوراق. deciduous
يتخذ تاج هذه الشجرة شكل المظلة. umbrella-shaped crown
تحافظ بذور هذه الشجرة على قابليتها للإنبات لمدة نصف قرن (خمسين عاماً).
القرون البذرية في هذه الشجرة هلالية الشكل crescent-shaped seedpod .
تضع عثة الحرير silk moth بيوضها على هذه الشجرة , ومن شرانق هذه الحشرة يستخرج نوعٌ فاخرٌ من الحرير.
جذور هذه الشجرة وتدية tap root يمكن لها أن تتعمق لمسافة 60 متراً تحت سطح التربة.
أشواك شجرة شوك الجمل هي الأكثر حدة بين جميع أنواع الآكاسيا الأخرى في جنوب إفريقيا , ويبلغ طول الشوكة الواحدة نحو خمسة سنتيمترات.
تصلح هذه الشجرة لأغراض التقزيم (البونساي. Bonsai specimen)
تعتبر أوراق هذه الشجرة طعاماً مفضلاً للزرافات و الإبل ومن هنا دعيت هذه الشجرة بشوك الجمل , كما دعيت في إفريقيا بشوك الزرافة.
تؤمن أشواك هذه الشجرة حمايةً لها من الرعي الجائر over-browsing .
الصمغ gum الذي تفرزه هذه الشجرة صالحٌ للأكل.
مدة الإزهار ستة أسابيع و خلال هذه المدة يؤثر الصقيع بشكل كبير على كمية الإنتاج.
تمتلك آكاسيا شوك الجمل أكبر القرون البذرية بين جميع أنواع الآكاسيا الإفريقية الأخرى.
ورد هذا النبات في مراجع نباتية تحت الاسم فاتشيليا إيريولوبا. Vachellia erioloba
شجرة شوك الجمل هي بالطبع من مغلفات البذور. Angiosperms
يطلب النمو السريع لجذور هذه الشجرة أن تكون منزرعة في تربة رملية خفيفة.
تتحمل هذه الشجرة الترب ذات التفاعل القلوي. alkaline
نسبة الانبات في بذور الآكاسيا مرتفعة – أعلى من 90%.
نمل الكريماتوجاستر بريفيسبينوزا Crematogaster brevispinosa
يقتات على البيض الذي تضعه الخنافس على شجر الآكاسيا مما يقلل من خطر هذه الخنافس , ولذلك فإن هنالك علاقة ما بين

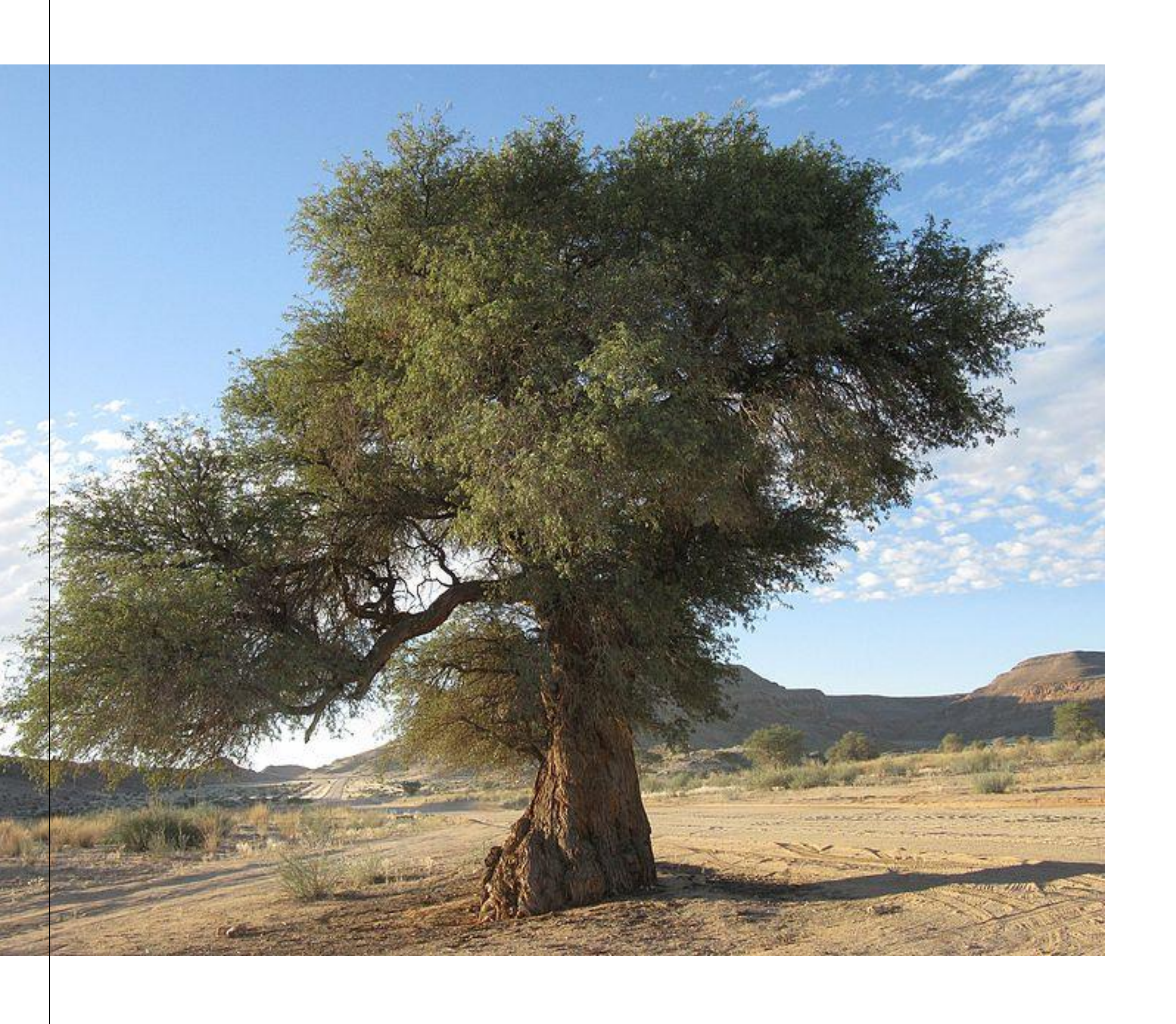
وجود مستعمرات نمل الكريماتوجاستر Crematogaster وما بين انخفاض معدلات الاصابة بالخنافس.
تتطور يرقات larva الخنافس داخل البذور حيث تتخدر هذه اليرقات (تتحول إلى خادرات pupate (داخل البذور كذلك لتتحول إلى حشراتٍ كاملة.
كانت الدراسات التي أجريت على تأثير يرقات الخنافس على معدل إنبات البذور دراساتٍ متناقضة تماماً حيث رأت بعض الدراسات بأن وجود اليرقات داخل البذور يزيد من معدلات إنباتها , بينما رأت دراساتٍ أخرى بأن وجود اليرقات داخل البذور يؤدي إلى انخفاض معدلات إنباتها.
وعلى كل حالٍ فإن البذور المصابة تبقى محافظةً على قابليتها للإنبات ما لم يتعرض جنين البذرة للأذى , و من الممكن القول بأن الأنفاق التي تحفرها اليرقات داخل البذور تؤدي إلى زيادة تروية البذور بالماء.
أشجار الآكاسيا التي تنموا في ظل الأشجار الأخرى تمتلك جذوراً ضعيفة.
أحياناً يتم طحن القرون البذرية لشجرة شوك الجمل و مزجها مع الكبريت sulphur لتتم معادلة حمض البروسيك prussic acid الموجود في هذه القرون البذرية حيث تستخدم هذه القرون كأعلاف للمواشي بمقدار نصف كيلو غرام من هذه القرون البذرية للخروف الواحد وهو مقدارٌ يؤمن الاحتياجات اليومية للخروف.





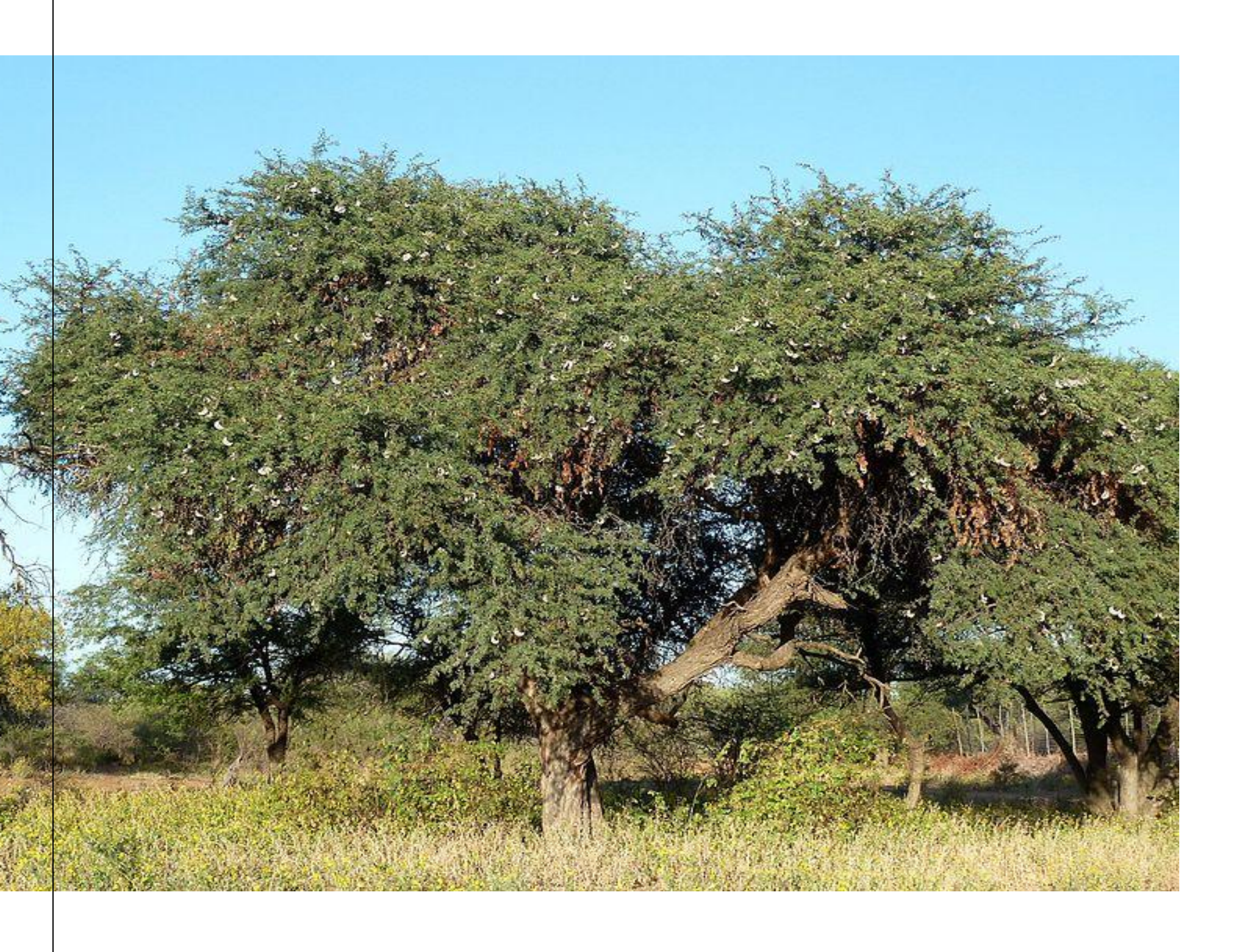












خيار جيمسبوك Gemsbok cucumber

الاسم العلمي : أكانثوسيسيوس نودينيانوس Acanthosicyos naudinianus

العائلة القثائية , cucurbitaceae : و هذه العائلة تضم 975 صنفاً نباتياً.

خيار جيمسبوك ينتمي لمغلفات البذور.Angiosperms

أكانثا akantha و تعني (الشوك) و سايكيوس sykios و التي تعني (خيار.(

خيار جيمسبوك نباتٌ زاحف مثمر معمر perennial ذو سوق حولية - annual stems جذوره درنية tuberous مغزلية الشكل – fusiform ساق هذا النبات زاحفة prostrate أو معترشة و يصل طولها إلى أكثر من خمسة أمتار , و غالباً ما تطلق ساق هذا النبات جذوراً عند العقد , nodes أي عند نقاط تمفصل الساق , و عند هذه العقد تظهر لهذا النبات محاليق شبيهة بالأشوك spine-like tendrils يصل وزن ثمرته إلى 250 غرام, أزهاره صفراء اللون , ثماره و بذوره صالحة للأكل.

أوراق هذا النبات كفية الشكل palmately و ذات خمسة فصوص 5. lobed-

أزهاره منفصلة الجنس, dioecious أي أن هنالك أزهارٌ مذكرة و أخرى مؤنثة , وهذه الأزهار صفراء اللون و ذات خمس بتلاتٍ حرة. free petals

يتميز هذا النبات بوجود محاليق لولبية tendrils تساعده على التسلق.

ينتج النبات الواحد أزهاراً مذكرة و أزهاراً مؤنثة.

تختزن كل ثمرة من ثمار خيار جيمسبوك نحو نصف لترٍ من الماء داخلها.

تحوي الثمار غير تامة النضج على مركب الكوكربيتاسين cucurbitacin ذو المذاق المر , غير أنه مركبٌ غير سام.

الموطن : ناميبيا , جنوب إفريقيا , زامبيا , موزمبيق , زيمبابوي , بوتسوانا.



شجرة البان (المورينغا أوليفيرا) Moringa oleifera

تنتمي شجرة المورينغا أوليفيرا للعائلة البانية Moringaceae وتضم هذه العائلة ثلاثة عشر نوعاً نباتياً species ومن المعتقد بأن الهند هي الموطن الأصلي لشجرة المورينغا أوليفيرا , لكن هذه الشجرة تنتشر اليوم في كثير من بقاع العالم كالفيلبين حيث تطهوا الأمهات أوراق هذه الشجرة و يطعمنها للأطفال الرضع كما تنتشر هذه الشجرة في هاييتي حيث تدعى هناك باسم شجرة البنزوليف the benzolive tree وفي ولاية فلوريدا الأمريكية تدعى هذه الشجرة باسم (شجرة فجل الخيل) horseradish tree .

تنمو شجرة البان في المناطق الاستوائية الحارة شبه الجافة semi-arid tropics وهذه الشجرة من الأشجار المقاومة للجفاف drought-resistant والمتحملة للجفاف tolerant- drought حيث يمكن لهذه الشجرة أن تنمو في مناطق لا يزيد معدل أمطارها السنوي عن 250 مليمتر , وبالرغم من أن هذه الشجرة تفضل العيش في مناطق يقل ارتفاعها عن 600 متر فوق سطح البحر فإن هذه الشجرة تنمو بشكل طبيعيٍ في مناطق يصل ارتفاعها إلى 2000 متر فوق سطح البحر كالصنف مورينغا ستينوبيتالا M. stenopetala الذي يشاهد في إثيوبيا في مناطق يصل ارتفاعها إلى 1800 متر فوق سطح البحر .

ولا تحتمل المورينغا التعرض للرياح الشديدة لفترات طويلة حيث أن الأجواء العاصفة تؤدي إلى جفاف هذه الشجرة , أما الصقيع الشديد فإنه يقتل الأجزاء الهوائية في الشجرة لكنها تتمكن لاحقاً من تجديد نفسها إنطلاقاً من أجزائها الترابية باعتبار أن هذه الشجرة شجرة سريعة النمو, أما درجة الحرارة المثالية لهذه الشجرة فإنها تتراوح بين 25 و 35 درجة مئوية ويمكن لهذه الشجرة أن تحتمل درجات حرارة تصل إلى 45 درجة مئوية ولكن لوقت محدود .

وتفضل المورينغا الترب الرملية و الترب الغرينية loam و يحتمل هذا النبات الترب الطينية clay ولكنه لا يحتمل الأراضي الغدقة الغارقة في المياه .

القيد الهيدروجيني pH المناسب لنبات المورينغا يتراوح بين 5 و 9 , ويمكن لهذه الشجرة أن تحتمل أوساط نمو قلوية alkaline يصل قيدها الهيدروجيني (تركيز الهيدروجين فيها) إلى 9 =ph .

شجرة البان (المورينغا) شجرة سريعة النمو بل إنها أسرع نمواً من شجرة البابايا papaya حيث يمكن أن يصل ارتفاعها إلى أربعة أمتار في عام واحد وقد نجحت زراعة المورينغا في

هايتي في مواقع ذات تربة فقيرة , شديدة القلوية alkaline و شديدة التملح .
وثمة صنف إثيوبي من المورينغا ينتشر في إثيوبيا و الصومال وهو الصنف مورينغا ستينوبيتالا M. stenopetala وهذا الصنف أشد مقاومة للجفاف من الصنف الهندي (مورينغا أوليفيرا)
ويتميز جذع الصنف الإفريقي بأنه أشد ثخانةً من جذع الصنف الهندي وخصوصاً في منطقته السفلية حيث يبلغ ثخن جذع هذا الصنف ضعفي أو ثلاثة أضعاف ثخانة جذع الصنف الهندي و يصل ارتفاع أشجار الصنف ستينوبيتالا إلى أكثر من عشرة أمتار و يمكن أن ينمو هذا الصنف على ارتفاعاتٍ تصل إلى 1800 متر فوق سطح البحر كما أن أوراق الصنف الإفريقي كبيرة الحجم large-leafed و أوراق هذا الصنف بالطبع صالحةُ للأكل والصنف ستينوبيتالا أشد مقاومة للرياح وبشكل عام فإن الصنف الإثيوبي أكبر و أشد قوةً من الصنف الهندي , ولكن الصنف الإفريقي يتأخر قليلاً حتى يدخل في طور الإزهار فأشجار المورينغا ستينوبيتالا الموجودة في السودان لا تدخل في طور الإزهار إلا بعد عامين و نصف من زراعتها بينما يدخل الصنف الهندي أوليفيرا في طور الإزهار بعد عامٍ واحد فقط من الزراعة.
وبينما يستخدم الجذر البرميلي للمورينغا الهندية كبديل عن فجل الخيل horseradish فإن لحاء شجرة المورينغا الإفريقية هو الذي يستخدم لذلك الغرض .
أما الموطن الأصلي للمورينغا بيرغرينا M. peregrina فإنه البحر الأحمر ويتميز الصنف بيرغرينا بإنتاجية عالية من الزيت كما يتميز بجذوره النشوية الصالحة للأكل كما أن أوراق هذا الصنف هي الأكثر غنى بمضادات التأكسد antioxidants مقارنةً ببقية أصناف المورينغا المذكورة في هذه الدراسة وهي الأوليفيرا oleifera و الستينوبيتالا الإثيوبي stenopetala و الصنف دروهاردي drouhardii , كما يتميز صنف البحر الأحمر (بيرغرينا M. peregrina) بمقاومة أخشابه للنمل الأبيض (الأرضة) termites.
يتم إكثار المورينغا عن طريق البذور و القصاصات cuttings , وعند إكثار النبات عن طريق البذور يتم دفن البذور على عمق لا يزيد عن 2 سنتيمتر تحت سطح التربة ويتوجب الانتباه إلى أن نسبة إنبات بذور المورينغا في العام الأول تكون مرتفعةً جداً ولكن بذور المورينغا قد تفقد قابليتها للإنبات تماماً في العام الثاني لذلك يتوجب أخذ هذا الأمر بعين الاعتبار عند شراء البذور و عند التفكير في تخزين هذه البذور .

وعلينا الانتباه إلى عدم زراعة بذور المورينغا في مواقع تتعرض لأشعة الشمس المباشرة بل يتوجب زراعة البذور في مواقع ظليلة .

ويمكن إكثار المورينغا من الأصناف مورينغا أوليفيرا M. oleifera و المورينغا ستينوبيتالا M. stenopetala بزراعة القصاصات حيث يصار إلى زراعة قصاصات بطول يتراوح بين 50 سنتيمتر و متر واحد و بقطر يتراوح بين 5 و 10 سنتيمتر حيث تترك تلك القصاصات لمدة ثلاثة أيام قبل زراعتها مع ملاحظة أن الأشجار التي تنشأ انطلاقاً من القصاصات تكون ذات جذور قصيرة بخلاف الأشجار التي تنشأ انطلاقاً من البذور حيث تتميز هذه الأخيرة بجذورها المتعمقة في التربة ويفضل اختيار أغصان قد أتمت عاماً من عمرها لأخذ القصاصات منها .

خشب شجرة المورينغا طري و غض إلى درجة كبيرة لذلك فإنه يصلح لإعداد لب الورق paper pulp حيث يماثل في الجودة أخشاب نبات البوبيولاس Populus كما يستخرج صباغ أزرق اللون من أخشابها وتصنع الحبال من لحائها , كما أن جذور المورينغا البرميلية الشكل صالحة للأكل شريطة أن تؤخذ من نباتات فتية حيث تستخدم هذه الجذور كبديل لنبات فجل الحصان horseradish ويتوجب إزالة لحاء الجذور قبل أكلها حيث أن اللحاء يحوي مركبات قلوية alkaloids سامة كما أنه يحوي مركب المورينغينين moringinine .

وُينصح بتجنب تناول جذور المورينغا نظراً لاحتوائها على مركب التيروغوسبيرمين pterygospermin ومركب السبيركين spirachin وهو مركب قلوي محدث لشلل الأعصاب nerve-paralyzing .

وتحوي شجرة المورينغا على مركب التيروغوسبيرمين Pterygospermin الذي تقدم ذكره ومركب الإيزوثيوسيانات isothiocyanates حيث تمتاز هذه المركبات بأنها مضادات حيوية antibiotic و مبيدات فطرية fungicidal وقد بينت التجارب فاعلية خلاصة المورينغا (وبشكل خاص خلاصة الجذور و البذور) في علاج الالتهابات الجلدية الناتجة عن الاصابة بالعنقودية الذهبية Staphylococcus aureus و الزائفة الزنجارية Pseudomonas aeruginosa وقد بينت التجارب بأن فاعلية خلاصة المورينغا تماثل فاعلية المضاد الحيوي المعروف بالنيوميسين neomycin وتم تحضير خلاصة المورينغا بإذابة 10 غرام من مسحوق المورينغا الجاف في 100 ميلي من الماء على درجة حرارة قدرها 45 درجة مئوية لمدة ساعتين وبعد ذلك تم تخفيض المئة ميلي إلى عشرة ميلي باستخدام مبخر دوار rotavaporator حيث

يعمل هذا الجهاز على تبخير الماء دون أن يقوم بغليه مما يؤدي إلى إنقاص كمية الماء إلى الحد المطلوب .
وتمكن الباحثون في جامعة ماسشوسيتس الأمريكية من التوصل إلى طريقة أكثر بساطة و أقل تكلفة وتعتمد هذه الطريقة على سحق بذور المورينغا في هاون وبعد ذلك وضع مسحوق البذور في ماء ساخن تصل درجة حرارته إلى 90 درجة مئوية لمدة ساعة مع التحريك ومن ثم تصفية المزيج .

أوراق المورينغا غنية بفيتامين A والأوراق النيئة غنية بفيتامين C كما تحوي أوراق هذه الشجرة نسبة من الكالسيوم calcium قد لا توجد في نبات آخر وكذلك فإن أوراق المورينغا أوليفيرا غنية بالفيتامين B لكنها فقيرة بالفوسفور وتحوي نسبة عالية من الحديد لذلك فإنها توصف لمرضى الأنيميا anemia (فقر الدم) في الفيلبين .
وتشكل أوراق هذه الشجرة غذاءاً ممتازاً للحمية فهي غنية بالبروتين و فقيرة بالدهون و الكاربوهيدرات carbohydrates كما أنها غنية بالحموض الأمينية الحاوية للكبريت the sulfur-containing amino acids كالميثيونين methionine و السيستين cysteine ومضادات الأكسدة antioxidants وقد بينت الدراسات أن هنالك عدة أصناف من البان تشابه الصنف مورينغا أوليفيرا من حيث البنية الغذائية ومن حيث احتوائها على مضادات التأكسد كالأصناف :
Moringa peregrina
Moringa stenopetala
Moringa drouhardii
إن غلي أوراق البان يزيد من محتواها من الحديد أو بالأصح يزيد من قابلية الجسم للإستفادة من الحديد كما أن الغلي يزيد من فاعلية مضادات الأكسدة الموجودة في أوراقها , كما أن الأوراق الهرمة تحوي مقداراً من الأملاح المعدنية و المركبات الغذائية يزيد عن المقدار الموجود في الأوراق الفتية , ويكون محتوى الأوراق من فيتامين A في أعلى مستوياته في الأجواء الحارة والرطبة بينما يكون محتوى الأوراق من فيتامين C في أعلى مستوياته في الأجواء الباردة والجافة , ويساعد طبخ الأوراق بالزيت على حفظ مركبات البيتا كاروتين beta carotene كما أنه يحسن من تحولها إلى فيتامين A لاحقاً في الجسم , وبما أن الفيتامين A غير ثابت في الأوساط الحامضية فإن طهو أوراق البان مع الطماطم (البندورة) يقلل من محتوى الأوراق من ذلك الفيتامين .

وقد ثبت بأن مقداراً من أوراق البان يعادل مئة غرام عندما يعطى للأطفال مابين عامهم الأول و الثالث بشكل يومي فإنه يؤمن حاجة أولئك الأطفال اليومية من عنصر الكالسيوم ومعظم ما يحتاجونه من عنصر الحديد ونصف حاجتهم من البروتين .
كما أن عشرين غراماً من أوراق المورينغا أوليفيرا الغضة تؤمن حاجة أولئك الأطفال من فيتاميني A و C بشكل كامل .
ويمكن تخزين أوراق المورينغا بعد تجفيفها في الظل حتى لا تفقد محتوياتها الغذائية لذلك يصار إلى تجفيف أوراق المورينغا في الظل على درجة حرارة 50 درجة مئوية لمدة 16 ساعة وبعد التجفيف تحفظ الأوراق في مكان مظلم وجاف وفي أواني محكمة الإغلاق ويعتبر تجفيف أوراق المورينغا مسألة ملحة في بعض المناطق التي تزرع فيها أصناف من المورينغا المتساقطة الأوراق deciduous كالصنف مورينغا ستينوبيتالا stenopetala Moringa .
وتحوي المورينغا على مركب البيتا كاروتين B-carotene وهو من طلائع precursor الريتينول retinol أي الفيتامين A .

المورينغا و مرض الدُراق goiter :
إحدى الدراسات التي أجريت على نحو 600 تلميذ في إثيوبيا و شملت تلك الدراسة آباء أولئك التلاميذ كذلك قد بينت بأن الأشخاص الذين يتناولون المورينغا ستينوبيتالا M. stenopetala مرتين في اليوم يصبحون عرضةً للإصابة بالدراق goiter أكثر بأربع مرات من الأشخاص الأقل تناولاً للمورينغا ستينوبيتالا ويرجع ذلك إلى أن أشجار المورينغا كالصنف مورينغا تيروغوسبيرما M. pterygosperma والتي تعرف اليوم باسم مورينغا أوليفيرا تحوي مركبي الإيزوثيوسيانات isothiocyanate وحمض الهيدروسيانيك hydrocyanic acid .
إن مركب الإيزوثيوسيانات isothiocyanate هو مركب محدثٌ للدرق goiter أما حمض الهيدروسيانيك hydrocyanic acid فإنه يُستقلب في الجسم الإنساني متحولاً إلى ثيوسيانات thiocyanate .

وفي مجال الزراعة يمكن استخدام خلاصة المورينغا كأسمدة و مخصبات ورقية a foliar spray وذلك برشها على أوراق نباتات الزينة وغيرها بدلاً من الأسمدة الورقية الباهظة الثمن , وقد بينت الدراسات بأن خلاصة المورينغا تحوي بالإضافة إلى المخصبات هرمونات نمو نباتية a plant growth hormone حيث أوضحت تلك الدراسات بأن رش أوراق النبات بخلاصة اوراق المورينغا الخضراء يزيد المحاصيل الزراعية بنسبة 30 % تقريباً وذلك لأن

خلاصة أوراق المورينغا تحوي هرمون الزيتان Zeatin وهو هرمون نباتي من طائفة مركبات السيتوكينين cytokinins.

تحضير المخصبات الورقية من أوراق المورينغا :
نقوم بسحق نموات المورينغا الفتية التي لا يتجاوز عمرها أربعين يوماً مع الماء بمعدل 10 كيلو غرام من نموات المورينغا الفتية لكل لتر واحد من الماء .
نقوم بتصفية المزيج حتى نتمكن من استخدامه في المرشات الزراعية .
نقوم بتمديد الخلاصة بالماء بمعدل جزء واحد من خلاصة المورينغا لكل ثلاثين جزءاً من الماء ثم نقوم برشها على النباتات .
يستحسن القيام بعملية الرش خلال فترة لا تزيد عن خمس ساعات من إعداد خلاصة المورينغا .
تحفظ خلاصة المورينغا في الثلاجات حتى لا تتلف ويمكن التفكير في استخدام المواد الحافظة و تجربة تأثيرها في حفظ خلاصة المورينغا في الأماكن التي لا تتوفر فيها الثلاجات.
يتم رش المخصبات الورقية المستخرجة من المورينغا بعد عشرة أيام من إنبات بذور النبات الذي نرغب برشه بالمخصبات الورقية و نقوم بإجراء رشة ثانية قبل شهر من إزهار النبات , و نجري رشة ثالثة عند ظهور بذور النبات ورشة أخيرة قبيل نضج البذور .
تتم زراعة المورينغا بشكل كثيف عند توفر مياه الري اللازمة حيث تزرع على أبعاد 10 × 10 سنتيمتر بحيث يحوي الهكتار الواحد مليون نبتة , وينتج الهكتار الواحد نحو 600 طن متري من الأوراق الخضراء حيث يصار إلى جز المادة الخضراء بعد أن يتجاوز النبات النصف متر طولاً بحيث يتم القص على ارتفاع 15 سنتيمتر فوق مستوى سطح الأرض .
يحتاج الهكتار الواحد من نبات المورينغا إلى طن ونصف الطن من سماد الكالسيوم و طن ونصف الطن مغنزيوم و 350 كيلو غرام فوسفور و 250 كيلو نتروجين كما يتوجب تزويد النبات بالعناصر الصغرى حيث يضاف نصف كيلو نحاس للهكتار الواحد ومثلها تقريباً من البورون والزنك .
تستخدم المورينغا كأعلاف للماشية و الدواجن المختلفة و الأسماك العاشبة وعند تغذية الماشية بنبات المورينغا فإن إنتاجها من اللحم و الحليب يزيد بمعدل 30 % ولكن يتوجب القيام بحلب الماشية بعد ثلاث ساعات على الأقل من تغذيتها بالمورينغا حتى لا يظهر طعم المورينغا في الحليب , وفي إحدى التجارب إرتفع انتاج رأس الماشية الواحد من الحليب

من سبعة كيلو غرام إلى عشرة كيلو غرام بعد تغذية تلك المواشي بالمورينغا كما ازداد وزن رأس الماشية يومياً بمعدل 1200 غرام أثناء تغذية المواشي بهذا النبات بينما كانت الزيادة اليومية الاعتيادية لا تتجاوز عتبة ال 900 غرام .
كما أن تغذية أمهات المواشي بالمورينغا أدت إلى زيادة أوزان المواليد من العجول و ثمة أمر لافت قد حدث عند تغذية أمهات الماشية بهذا النبات حيث ازدادت نسبة المواليد التوائم حيث أصبحت تلك النسبة ثلاث حالات لكل عشرين حالة ولادة بينما كانت النسبة الاعتيادية هي حالة واحدة من كل ألف حالة ولادة .
ويتوجب على مربي الماشية الانتباه إلى المحتوى العالي لأوراق المورينغا من البروتين مما يوجب معادلتها بأنواع أخرى من الأعلاف وبالرغم من حاجة المجترات ruminants إلى النتروجين اللازم للبكتيريا التي تعيش في أجهزتها الهضمية إلا أن زيادة البروتينات عن الحد الطبيعي قد تكون قاتلةً لتلك المجترات .
و يمكن زيادة القيمة الغذائية للمورينغا عند استخدامها كأعلاف للدواجن عبر إضافة إنزيم الفيتاز enzyme (phytase) وذلك بغية تحطيم مركب phytates مما يؤدي إلى زيادة امتصاص الفوسفور الموجود في المورينغا ولا يتطلب الأمر سوى مزج إنزيم الفيتاز مع أوراق المورينغا .
لا ينبغي إضافة إنزيم الفيتاز للمورينغا المعدة لتغذية المجترات لأن أمعاء المجترات تقوم بإنتاج هذا الإنزيم بشكل طبيعي .
وكما تعلمون فإن نسبة البروتين المثالية في أغذية الدواجن يتوجب أن تكون 22% و للحصول على البروتين من أوراق المورينغا يتم سحق أوراق المورينغا مع الماء ثم يصار إلى تسخين المزيج لمدة عشر دقائق مما يؤدي إلى تخثر البروتين وترسبه في أسفل الإناء وبعد فصل البروتين المتخثر عن السائل يمكن حفظه مجمداً في الثلاجات لحين الاستخدام .
وتمتلك قرون المورينغا قيمةً تجارية حيث أن مذاقها مشابه لمذاق الهليون asparagus , و يصنع شراب شائع من مغلي أزهارها وفي المناطق الدافئة تنتج المورينغا أزهاراً على مدار العام , لكن بعض مربي النحل قد ادعوا بأن النحل لا يقدم على جمع الرحيق nectar من أزهارها .
أما بذور المورينغا فإنها تستهلك وهي غضة لأنها تصبح شديدة الصلابة عند تمام نضجها كبذور البقوليات وكذلك فإن مذاقها يصبح مائلاً إلى المرارة بعد نضجها وتحوي بذور المورينغا

نسبةً عالية من الزيت تصل إلى 40% من وزنها الجاف و زيت بذور المورينغا زيت عالي الجودة ومشابه في تركيبه لزيت الزيتون فهو يحوي مانسبته 70% من حمض الأولييك oleic acid ويباع هذا الزيت تحت مسمى (زيت البان) ben oil حيث يستخدم زيت البان هذا في الطهي و صناعة العطور و تزييت الساعات وصناعة الصابون ولكن زيت البان يلاقي منافسة شديدة من (زيت العنبر) sperm oil , على أن أفضل أصناف المورينغا المنتجة لزيت البان هي الصنف مورينغا بيريغرينا Moringa peregrine التي تنتشر في منطقة البحر الأحمر .
والرائع في مسألة استخراج الزيت من بذور المورينغا أن هذه العملية يمكن أن تجرى في المنزل دون الحاجة لاستخدام مركبات سيئة السمعة لاستخراج الزيت من بذورها كمركب الهيكسان Hexan المسرطن والذي مازال يستخدم على نطاق واسع في استخراج زيت الطعام من البذور .
يتم جمع البذور التامة النضج ثم يصار إلى تحميصها وبعد التحميص يتم سحق البذور ثم تنقع في الماء المغلي لمدة خمسة دقائق وتترك لساعات في الماء إلى أن يطفو زيت البان فوق الماء .
وأفضل الطرق المنزلية لاستخراج زيت البان تتمثل في استخدام المعاصر اللولبية screw press لأن بذور المورينغا تتميز بأنويتها الطرية حيث يتم سحق البذور ثم نضيف إليها ماءً بمقدار يعادل عشر حجمها ثم يتم تسخين البذور لمدة ربع ساعة تقريباً , وفي هذه الطريقة تنتج كل عشرة كيلو غرام من بذور المورينغا نحو لترين من زيت البان .
ويوصي بعض الخبراء باستخدام معاصر حديدية لاستخراج الزيت من بذور المورينغا كما يوصون بتجنب استخدام معاصر من الكروم Chromium أو النيكل nickel لأنهم يعتقدون بأن هذه المعادن تتفاعل مع زيت البان في ظروف الحرارة المرتفعة مما يؤدي إلى تدني نوعية الزيت .
وتستخدم في الهند معصرة فاكت FAKT press وهي معصرة لولبية بتصميم ألماني تستخدم في استخراج زيت البان كما تستخدم كذلك في استخراج زيت الجاتروفا Jatropha oil .
وبعد استخراج الزيت ينبغي تصفيته من البروتين باستخدام قطعة قماش أو بأية طريقة أخرى و يمكن تحسين عملية التصفية و الترشيح عبر تخفيض لزوجة Viscosity الزيت ويمكن خفض لزوجة الزيت بتسخينه .
وأحياناً يؤدي استخراج الزيت من بذور مخزنة لعدة أشهر ومنزوعة القشرة إلى الحصول على زيت بمواصفات متدنية إلى حد ما ويعزى سبب تدني مواصفات الزيت في تلك الحالة إلى

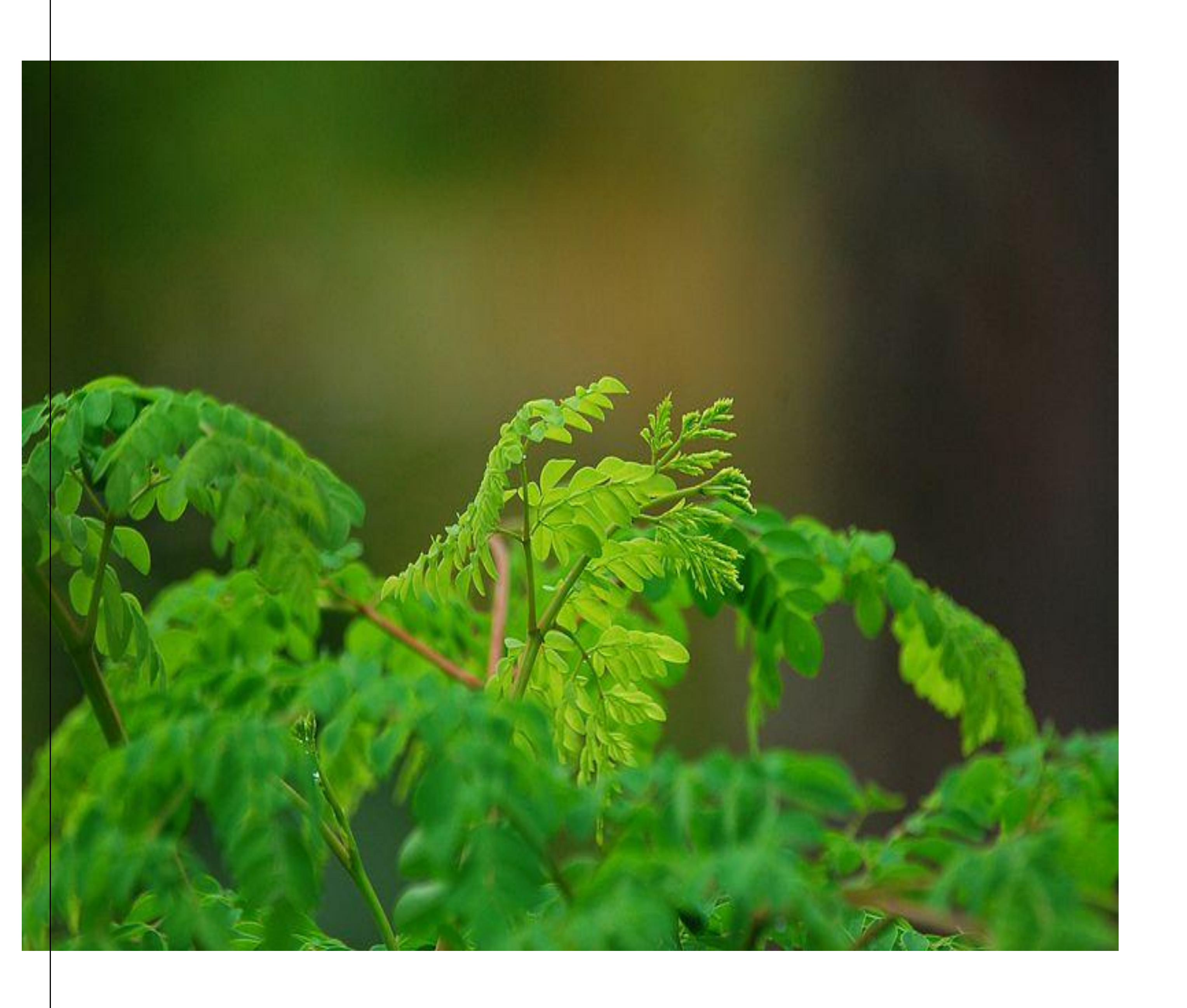
تدهور مركب التوكوفيرول أسيتات tocopheral acetate (فيتامين E) المضاد للأكسدة anti-oxidant ويمكن إصلاح هذا الأمر بشكل بسيط وذلك بإضافة بضعة قطرات من زيت المريمية sage أو إكليل الجبل rosemary أو النعنع أو أي مركب مضاد للأكسدة .
إن الكسبة seedcake الناتجة عن عملية استخراج الزيت من بذور المورينغا يمكن أن تستخدم في تصفية الماء حيث تمتلك كسبة بذور البان تأثيراً مشابهاً لتأثير الشب alum في تنقية المياه ويكفي إضافة 250 ميليغرام من الكسبة لكل لتر من الماء لتنقيته من الشوائب و البكتيريا العالقة حيث تعمل كسبة بذور المورينغا على تجميع الشوائب والعوالق بحيث يمكن التخلص منها بسهولة .
وقد تمت تجربة كسبة بذور المورينغا في تنقية مياه إحدى الأنهار الملوثة بالفضلات البشرية وقد بينت التجارب المخبرية أن تعداد الجراثيم القولونية coliform bacteria قد انخفض من سبعة عشر ألف جرثومة في مقدار 100 ميلي من الماء بعد معاملته بمسحوق بذور المورينغا و أن هذا العدد قد انخفض إلى أقل من 200 جرثومة قولونية بعد ساعة واحدة فقط من معاملة الماء , ويمكن تنقية كميات كبيرة من الماء باستخدام بذور المورينغا عبر وضع مسحوق بذورها داخل أكياس قماشية و توزيع تلك الأكياس في خزانات الماء .
ويمكن استخدام الأثر التجميعي لبذور المورينغا بفاعلية في حصاد الطحالب algae من أحواض الماء حيث أن الطريقة المستخدمة اليوم في حصاد الطحالب تعتمد على تقنية (المنابذ) centrifuges وهي تقنية باهظة التكلفة .
وقد استخدمت بذور المورينغا في حصاد طحلب السبيرولينا الاقتصادي Spirolina algae حيث يستخدم هذا الطحلب كطعام للأسماك كما يستخدم كذلك في صناعة الأغذية الصحية و مستحضرات التجميل و يزرع هذا الطحلب على نطاق واسع في فلسطين و المكسيك و يتم حصاد هذا الطحلب في فلسطين بكل بساطة وذلك بنثر مسحوق بذور المورينغا عل سطح أحواض تربية هذا الطحلب مما يؤدي إلى ترسب هذا الطحلب و تجمعه في قاع حوض التربية .
يتوجب الانتباه إلى أن هذا الطحلب يسحب المركبات السامة من الماء و يخزنها في انسجته في حال توفرها في الماء .
وقد تمكن المختصين من تحديد المركب الفعال في مسألة تنقية الماء وهذا المركب هو مركب متعدد الكهارل polyelectrolyte وقد وجد أولئك المختصين بأن هذا المركب يشكل ما نسبته 1% من محتوى بذور المورينغا أي أن كل مئة كيلو غرام من بذور

المورينغا تنتج كيلو غرام واحد من مركب متعدد الكهارل polyelectrolyte .
لكن علينا الانتباه إلى أن مركب متعدد الكهارل يكون في أدنى مستوياته عندما تنضج بذور المورينغا في بيئة رطبة بينما يكون في أعلى مستوياته في البذور التي نضجت في بيئة جافة , لذلك يتوجب استخدام بذور نضجت في بيئة جافة لتنقية الماء و إلا فإن عملية التنقية ستفشل .
يؤمن مسحوق بذور المورينغا تنقية الماء العكر بدرجة 99% , و بعد تنقية الماء بهذه الطريقة من المفضل أن نقوم بتعقيم الماء بغليه أو بإضافة الكلورين chlorine إليه ويمكن تعقيم الماء بطريقة التشميس solarizing وذلك بوضع الماء في أواني زجاجية وتعريضه لأشعة الشمس القوية لمدة لا تقل عن ساعتين .

وثمة وسيلة زهيدة الثمن يمكن استخدامها في تخليص الماء من الأملاح المؤذية وتتمثل هذه الطريقة في أن نضع قطعاً من المغناطيس داخل خزانات الماء ويفضل ربط تلك القطع بأسلاك لنتمكن من سحبها من خزانات الماء و تنظيفها بشكل دائم .
(يتوجب التثبت من فاعلية هذه الطريقة)

خطوات استخدام بذور المورينغا كمخثر coagulant بغرض تنقية المياه :
قم بنزع القشر عن بذور المورينغا .
قم بسحق البذور إلى أقصى درجة ممكنة .
نضيف ملعقتين من مسحوق البذور (2 غرام) إلى كأس ماء ونقوم بخلطها بشكل جيد ثم نقوم بتصفية هذا المزيج ونضيفه إلى 20 لتر ماء غير نقي .
نقوم بتحريك الماء بشكل جيد حتى يختلط مع مزيج بذور المورينغا , وبعد ذلك نترك الماء الذي نريد تنقيته لمدة ساعة فتترسب الشوائب و البكتيريا العالقة في قاعه .
إن جودة عملية التنقية تعتمد على درجة نعومة مسحوق البذور كما تعتمد كذلك على مزج الماء غير النقي بشكل جيد مع مسحوق البذور بالإضافة إلى تأمين وسط ساكن بعد التحريك يسمح بترسب العوالق و الشوائب .

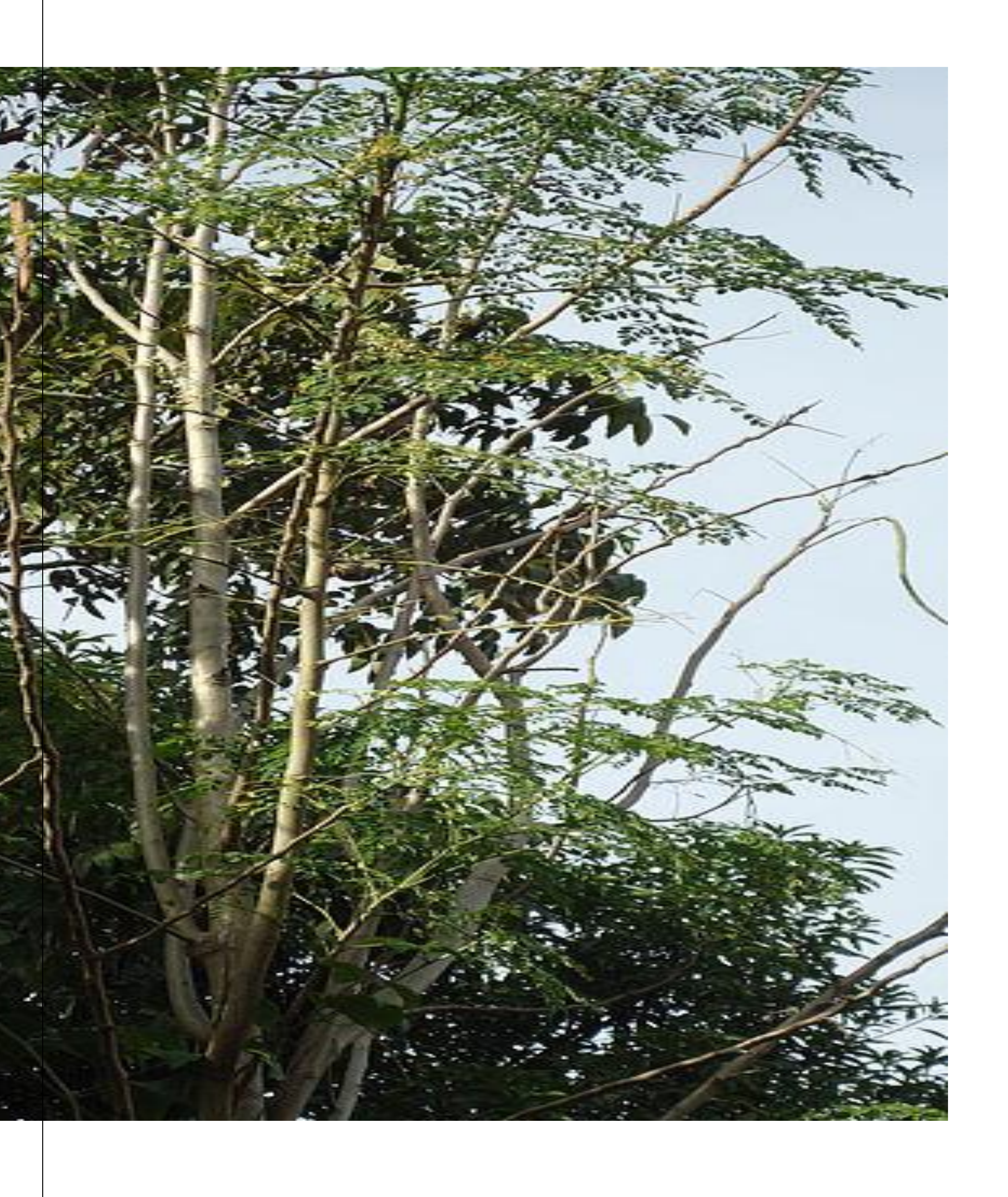














نبات القنفذية (إيكينيسيا) Echinacea

Echinacea pallida
Echinacea angustifolia
Echinacea purpurea
Echinacea atrorubens
Echinacea paradoxa
Echinacea laevigata
Echinacea sanguinea
Echinacea simulata
Echinacea tennesseensis

يتبع النوع النباتي (إيكينيسيا) genus Echinacea لعائلة زهرة اللؤلؤ (ديزي) daisy
وكانت المصادر القديمة تشير إلى الإيكيناسيا بتسميتي (روديبكيا) Rudbeckia و) Brauneria fv,kdvdh(وفي العام 1753دعى عالم النبات لينايوس Linnaeus نبات القنفذية بالاسم (ردبيكيا قرمزية)
Rudbeckia purpurea وذلك نسبةً إلى عالم النبات السويدي أولاف روديبك Olaf Rudbec أما الصفة النعتية purpurea فتعني purple (قرمزي) .
وفي العام 1790 دعي نبات القنفذية باسم (برونيريا) Brauneria وذلك تخليداً لذكرى عالم النبات جاكوب برونر Jakob Brauner .
إن كلمة إيكينيسيا Echinacea مشتقة من الكلمة اليونانية echinos و تعني (قنفذ) hedgehog نظراً للأشواك التي تظهر على المخاريط عندما يصل هذا النبات إلى مرحلة الإزهار .
يقوم نبات القنفذية بعملية التركيب الضوئي وفق النمط C3 photosynthetic وهو النمط المعتمد غالباً في نباتات المناطق الباردة و الرطبة ومع ذلك فإن هذا النبات يحتمل الجفاف و درجات الحرارة العالية , و تمتاز القنفذية الأرجوانية Echinacea purpurea بجذورها السطحية التي لا تتعمق كثيراً في التربة حالها كحال الصنف Echinacea laevigata إيكيناسيا

ليفيغاتا , أما الصنف إيكيناسيا أنغوستيفوليا Echinacea angustifolia فيمتاز بجذوره القوية التي تتعمق في التربة كما يتميز بجذوره الدرنية الضخمة نسبياً .
تتكاثر القنفذية في البراري بواسطة البذور و بشكل حصري البذور التي نضجت بشكل تام على النبات الأم.
تعتبر القنفذية من النباتات التي تعتمد في تلقيحها على التزاوج مع الأباعد out-crosser و بذور هذا النبات صغيرة الحجم حيث يحوي الباوند الواحد من بذور هذا النبات أكثر من 140 ألف بذرة وتعتمد القنفذية في تلقيح أزهارها على النحل و الدبابير و الفراشات و سواها من الحشرات الطائرة و من المعتقد بأن هنالك أزهار عقيمة sterile كما أن هنالك أزهار خصبة في هذا النبات , ويتوجب أن تمر البذور في شتاء بارد ذو درجات حرارة متقلبة حتى يكسر طور سكونها break the dormancy وحتى يتم تحريضها على الإنبات و بالنسبة للنبات الأم يتم تخزين المواد الغذائية في جذور النبات الضخمة وهذا يساعد النباتات البالغة على النمو بشكل سريع في فصل الربيع عندما تتحسن درجات الحرارة , و يبدأ النبات البالغ في تخزين المواد الغذائية في أجزاءه الأرضية بعد أن ينهي النبات مرحلتي الإزهار و تشكيل البذور و تستمر عملية تخزين المركبات الغذائية في الجذور إلى أن تنخفض درجات الحرارة في أواخر فصل الخريف حيث يدخل النبات في مرحلة السبات الشتوي (السكون) go dormant .
و يعتبر الصنف إيكيناسيا أنغيستيفوليا Echinacea angustifolia من أشد أصناف هذا النبات مقاومةً للجفاف حيث ينتشر هذا الصنف في مناطق تتعرض بشكل دائم لهبوب رياح قوية و جافة , لكن هذا الصنف يمتلك الكثير من الآليات الفيزيولوجية التي تمكنه من تقليل فقد الماء بالنتح التبخري evapotranspiration الذي يحرم النباتات الاعتيادية من الماء الثمين في المناطق الجافة المعرضة للعواصف ,و يمكن لبذور هذا الصنف أن تبقى ساكنة لمدة عامين في حال لم تتوفر الظروف المناسبة للانبات .
إن عشبة القنفذية هي من النباتات المعمرة و يمكن للصنف أنغيستيفوليا مثلاً أن يعيش أكثر من أربعين عاماً , و القيد الهيدروجيني pH المناسب لهذا النبات (أي درجة الحامضية و القلوية في التربة) يتراوح بين 6 و 7 درجات لكن الصنف أنغيستيفوليا Echinacea angustifolia و الصنف باليدا Echinacea pallida يتحملان درجات أعلى من القلوية alkaline , بينما نجد أن الصنفين بارادوكسا Echinacea paradoxa و تينيسينسيس Echinacea tennesseensis يتحملان درجات أعلى من الحامضية .

نبات القنفذية و الإيثنولوجيا النباتية Ethnobotany

تعرف الإيثنولوجيا النباتيةEthnobotany بأنها الحقل العلمي الذي يختص بدراسة استخدام النبات في الثقافات المختلفة و نظرة الحضارات المختلفة للنبات , و بالنظر إلى أن نبات القنفذية هو نبات أمريكي فإن علينا في هذا الحقل أن ندرس نظرة الهنود الحمر لهذا النبات و كيفية استخدامهم له في أغراض الطب الشعبي و الطقوس الدينية و الاجتماعية و ما إلى ذلك .
لقد كان الهنود الحمر يستخدمون هذا النبات كترياق antidote لعلاج لدغ الأفاعي و الحشرات السامة وعلاج السموم المختلفة كما كانوا يستخدمون مسحوق الجذور على شكل كمادات على مناطق الالتهابات و الحروق حيث أن تلك الجذور تمنح إحساساً بالبرودة كما تستعمل الجذور و الثمار الخضراء في علاج التعرق و للتخفيف من الشعور بالعطش و تسكين ألم الأسنان و التهاب اللوزتين tonsillitis و ألم الأمعاء bowels و يتم استخدام مسحوق جذور هذا النبات في تسكين ألم الأسنان حيث تمتلك جذور القنفذية خواص المخدر الموضعي local anesthetic , لذلك فإن المشعوذين يستخدمون خلاصة جذور هذا النبات على أقدامهم قبل أن يمشون على الجمر حتى لا يشعرون بالألم كما يستخدمونها قبل أن يضربوا أنفسهم بالآلات الحادة ليقنعوا العوام بأن هنالك قوى معينة تعينهم في أفعالهم تلك .
إن قبائل الشايان The Cheyennes الهندية التي كانت تستوطن المناطق الممتدة بين ميزوري و أركنساس كانت تستخدم أوراق و جذور هذا النبات في معالجة ألم الأسنان كما كان الهنود يستخدمونها كذلك في مقاومة العطش و يشربون مغلي الأزهار لعلاج الروماتيزم rheumatism و التهاب المفاصل arthritis و النكاف mumps و الحصبة measles , كما كانوا يمزجون جذور نبات القنفذية مع نبات النجمة الملتهبة blazing star (Mentzelia laevicaulis) و يستخدمون هذه التركيبة في علاج الجدري smallpoxو كذلك فقد كانوا يمزجون جذور هذا النبات مع نبات الكرة النفاخة puffball (Lycoperdon) و يستخدم المزيج في علاج الدمامل boils .
و قرب نهرميزوري في مونتانا يستخدم مسحوق جذور هذا النبات بشكل موضعي في علاج لدغ الأفعى الصلالة rattlesnake حيث أن فاعلية هذا العلاج لايرقى إليها أي شك لدى سكان المنطقة فأول ما يفكر به الناس عند إسعاف الشخص الملدوغ هو البحث عن جذور نبات القنفذية .

و أثناء معارك الهنود الحمر مع المستوطنين البيض أدرك الهنود الحمر فاعلية جذور هذا النبات عند استخدامها بشكل موضعي في علاج الشخص الذي أصيب بطلق ناري و سرعان ما حذى رعاة البقر الأمريكيون حذو الهنود الحمر في استخدام جذور هذا النبات عند الإصابة بطلقات الرصاص .
كما أن قبائل الكومانش Comanches الهندية كانت تمضغ جذور هذا النبات لعلاج المعص colic كما استخدموا جذور هذا النبات كذلك في علاج الم الأسنان .

نبات القنفذية و تجارة الأعشاب الطبية في الولايات المتحدة

في العام 2000 كانت تجارة الأعشاب الطبية في الولايات المتحدة تعود على الاقتصاد الأمريكي بأكثر من 4 مليارات دولار و تشكل تجارة نبات القنفذية تسعة بالمئة من تلك العائدات التجارية و لاشك في أن هذه نسبة مرتفعة , فمن اللافت حقاً أن يحصل نبات طبي واحد على 9% من إجمالي عائدات تجارة النباتات الطبية و نحن هنا لا نتحدث عن بيئة صحراوية فقيرة بالغطاء النباتي بل عن بيئة غنية بالنباتات الطبية و أعني هنا بيئة الولايات المتحدة و بينما يتم جمع معظم أصناف نبات القنفذية من البراري فإن صنف القنفذية الأرجوانية Echinacea purpurea يزرع في الحقول أما الصنف باليدا Echinacea pallida و الصنف أنغيستيفوليا Echinacea angustifolia فإنهما يجمعان من البراري , و في العام 1998 تم جمع أكثر من 90 طن من الصنف أنغيستيفوليا من البراري الأمريكية لذلك فقد بدأ هذا النبات يعاني من الحصاد الجائر overharvesting و خصوصاً أن هذا النبات هو من النباتات البطيئة النمو لذلك فقد أدرجته السلطات الفيدرالية في قائمة النباتات المهددة بالإنقراض و أخضعته لحماية الجهات المسئولة عن إدارة الموارد الطبيعية و يتراوح سعر الكيلو غرام الواحد من جذور نبات القنفذية المجففة في الولايات المتحدة بين 25 و 40 دولاراً و توصي الهيئات المختصة بحماية الحياة البرية بأن لايتم إقتلاع الجذور هذا النبات من منطقة ما إلا بعد مرور أكثر من عامين من آخر مرة تم فيها إقتلاع الجذور من تلك المنطقة حتى تعطى النباتات فرصة لكي تعوض ما فقدته .
إن نبات القنفذية ينمو بالدرجة الأولى في البراري prairie و ذلك بخلاف النباتات الطبية التي تنمو في الغابات تحت الأشجار كما هي حال نبات الجينسينغ ginseng وربما يرجع ذلك إلى حاجة هذا النبات إلى أشعة الشمس المباشرة .

وبالإضافة إلى جمع جذور هذا النبات من البراري فقد بأت زراعة هذا النبات في العام 1900 .

نبات القنفذية و الأبحاث الطبية

هنالك معيارين رئيسيين للدواء و هما الفاعلية effectiveness و المأمونية safety و بالنسبة لنبات القنفذية فإن هنالك دلائل متواترة تاريخياً و علمياً على تحقق هذين الشرطين في هذا النبات فهنالك شبه إجماع علمي على فاعلية هذا النبات كمحرض للمناعة الخلقية immunity innate و المناعة الخلوية cellular immunity و تستخدم خلاصة هذا النبات كمرهم خارجي كما تعطى عن طريق الفم و تعطى على شكل حقن وريدية intravenous و حقن في الصفاق intraperitoneal لتفعيل الجهاز المناعي و حث عملية البلعمة phagocytosis .
لقد تم اختبار الخلاصة المائية aqueous extract لنبات القنفذية على أطفال رضع و أطفال أعمارهم 14 عاماً وما دون ذلك في علاج السعال الديكي whooping cough و كانت الجرعة تتراوح بين 1 و 2 ملي لمدة تتراوح بين 3 و 21 يوماً و قد شملت هذه الدراسة مئات الأطفال وطيلة فترة العلاج لم تظهر أية أعراض جانبية تستدعي إيقاف العلاج .
كما تم اختبار فاعلية خلاصة نبات القنفذية على 500 طفل مصابين بالسل tuberculosis و بعد بضعة ساعات من حقن خلاصة هذا النبات ظهرت أعراض تنبيه المناعة immunostimulation عند أولئك الأطفال و تتمثل تلك الأعراض في الرعاد shivering و الصداع و القيء و الترفع الحراري لكن هذه الأعراض اختفت بعد ساعة واحدة أو ساعتين كما لوحظ حدوث ارتفاع لافت في نسبة كريات الدم البيضاء leucocyte تراوح بين 40 و 100% و الترفع الحراري الذي لوحظ على أولئك الأطفال كان دليلاً على نشاط عملية البلعمة
Phagocytosis و إنتاج الحرائك الخلوية cytokines و قد حققت خلاصة هذا النبات النتائج العلاجية المرجوة في الاختبارات السابقة .
لكن بعض حالات التأق anaphylaxis (حالة شديدة من حالات التحسس) قد لوحظت عند العلاج بخلاصة هذا النبات , لكن هذا النبات آمن فعلياً و أكبر دليل على ذلك أنه في العام 1998 تناول الأوستراليون أكثر من 200 مليون جرعة من خلاصة هذا النبات .

وفقاً للأبحاث التي أجريت في مراكز الأبحاث و الجامعات ذات السمعة العالمية فإن نبات القنفذية يتميز بخواص معدلة للمناعة Immunomodulatory
كما يتميز هذا النبات بخواص منبهة للمناعة immunostimulant ومن أهم المركبات المنبهة للمناعة الجزيئات عديدة السكاريد polysaccharide molecules وهي المركبات التي نجدها بتراكيز جيدة في القنفذية القرمزية E. purpurea , كما أن عديدات السكاريد polysaccharides تقوم بتفعيل الخلايا التائية T-cell بشكل مدهش و إن كانت كلمة (مدهش) لامكان لها في التقارير العلمية فإن هذه الكلمة هي أنسب كلمة لوصف مفعول هذا النبات على الجهاز المناعي .
ويؤدي تعاطي خلاصة هذا النبات إلى تفعيل عملية البلعمة phagocytosis (ابتلاع العوامل الممرضة) التي تقوم بها البلاعم macrophages و المحببات granulocytes التي تتوجه من الأوعية الدموية إلى مكان الإصابة كما أن خلاصة القنفذية القرمزية تؤدي إلى تفعيل المناعة غير النوعية non-specific immunity و تحفز الخلايا القاتلة الطبيعية natural killer cells و الوحيدات monocytes كما أن عديدات السكر المائية aqueous polysaccharide الموجودة في جميع أصناف نبات القنفذية تنشط عملية بلعمة العوامل الممرضة phagocytosis كما أنها تثبط إنزيم الهيالورونيداز hyaluronidase و تقي الكولاجين collagen من الجذور الحرة free radical .
ويوصى بأن تكون الجرعة اليومية من عديدات السكر المستخلصة من هذا النبات10 ميليغرام لكل كيلو غرام واحد من وزن المريض و أن تعطى هذه الجرعة لمدة عشرة أيام و ذلك كمنبه للجهاز المناعي immunostimulant لكن علينا الانتباه إلى أن زيادة الجرعة و إعطاء المريض أكثر من 10 ميليغرام لكل كيلو غرام واحد من وزنه يومياً قد يؤدي إلى نتائج عكسية حيث أن هذا الأمر قد يؤدي إلى مضائلة المفعول الدوائي لعديدات السكر المستخلصة من هذا النبات .
لقد بينت التجارب المخبرية أن خلاصة القنفذية الأرجوانية تزيد من إنتاج الخلايا القاتلة الطبيعية NK) cell) natural killer عند الفئران الهرمة و يعتقد المخبريون بأن خلاصة هذا النبات هي المركب الوحيد المعروف(حتى ساعة إعداد هذه الدراسة) الذي يمتلك القدرة على زيادة كل من إنتاجية و فاعلية الخلايا القاتلة الطبيعية في طحال spleen و نقي العظام

bone marrow إلى هذه الدرجة عند الفئران الهرمة و بناء عليه فإن فاعلية خلاصة القنفذية الأرجوانية في القضاء على سرطان الدم (اللوكيميا) leukemia و أنواع أخرى من الأورام السرطانية هو أمر ممكن جداً .

سرطان الدم (اللوكيميا) leukemia أو ابيضاض الدم عبارة عن مرض خبيث malignant و في هذا المرض تقوم الأجزاء المنتجة للدم blood-forming organs (كنقي العظم) bone marrow بإنتاج أعداد كبيرة من كريات الدم البيضاء leucocytes الغير طبيعية .

أصل الكلمة : كلمة (لوكيميا) leukemia مركبة من كلمتين يونانيتين هما كلمة (لوكوس) leukos و تعني (أبيض) و كلمة (هيما) haima و تعني (دم) و بالتالي فإن معنى كلمة لوكيميا هو (الدم الأبيض) .

وفي تجارب أخرى تمت دراسة تأثير كل من هرمون الميلاتونين melatonin وخلاصة نبات القنفذية الأرجونية على الخلايا النخاعية myeloid cells في الطحال spleen و نقي عظم bone marrow الفئران و قد تبين فعلياً بأن إشراك هرمون الميلاتونين مع خلاصة نبات القنفذية الأرجوانية يعيق تحول كريات الدم إلى كريات دم بيضاء granular leucocytes إنطلاقاً من الخلايا النخاعية myeloid cells .

و عندما أعطي الجرذان في دراسات المحيط الحيوي vivo جرعة من خلاصة نبات القنفذية الأرجوانية تساوي 12 ميكروغرام لكل كيلوغرام واحد من وزن تلك الجرذان تبين بشكل فعلي بأن خلاصة هذا النبات زادت من (منسب البلعمة) phagocytic index بشكل ملفت للنظر كما أنها زادت من النشاط البلعمي phagocytic activity للبلاعم السنخية alveolar macrophages .

و هنالك دراسات بينت فاعلية هذا النبات في حالات عوز المناعة المكتسب acquired immunodeficiency syndrome (الإيدز) , كما اختبرت فاعلية هذا النبات على 1280 طفل مصابين بالتهاب القصبات bronchitis حيث كانت فاعلية هذا النبات في علاج التهاب القصبات أسرع من فاعلية المضادات الحيوية antibiotic الكلاسيكية .

كما بينت الاختبارات فاعلية هذا النبات في علاج سرطان المستقيم colorectal cancer أو على الأقل في منع انتشار الورم الخبيث و تحسين حالة المرضى العامة و كذلك فقد أثبتت الاختبارات المزدوجة التعمية double-blind فاعلية هذا النبات في علاج الزكام وكبت أعراضه المزعجة و كذلك الأمر بالنسبة إلى علاج التهاب المسالك التنفسية العلوية

upper respiratory tract infections وقد صرحت السلطات الألمانية باستخدام نبات القنفذية في علاج مشكلات كلاً من المجاري التنفسية العلوية و المسالك البولية .

نبات القنفذية و الغش التجاري

من النباتات التي تستخدم في غش نبات القنفذية نبات (البارثينيوم إنتيغريفوليوم)
Parthenium integrifolium و يمكن اكتشاف عملية الغش هذه بالكشف عن وجود مركبات
السيسكويتربين أستر sesquiterpene esters حيث لايحوي نبات القنفذية أبداً على هذا المركب وللأسف الشديد فإن سمعة هذا النبات العلاجية تتأثر بشكل شديد بعامل الغش.

نبات القنفذية خارج الولايات المتحدة

معظم الطلب على نبات القنفذية يأتي اليوم من القارة الأوروبية و الصنف الأكثر طلباً هو الصنف أنغستوفوليا E. angustifolia لأن قبائل الهنود الحمر كانت تستخدم هذا الصنف تحديداً في الأغراض الطبية ثم يأتي في الدرجة الثانية الصنف القرمزي Echinacea purpurea وقد حاول الأوروبيين زراعة الصنف أنغيستيفوليا في أوروبا لكن كثيراً من تلك المحاولات لم تعطي النتائج المرجوة وذلك لأسباب مناخية حيث أن الجو في أوروبا شديد الرطوبة بل إنه جوٌ (ندي) مثقل بالندى moist و أضيف إلى ذلك أن الناس يرغبون في الحصول على جذور تم اقتلاعها من البراري أكثر مما يرغبون في الحصول على جذور نباتات تمت زراعتها في الحقول و أضيفت لها الأسمدة و تم رشها بالمبيدات المختلفة , حيث يعتقد الناس بأن هنالك شيئ ما مفقود في النباتات التي لم تنموا في البراري بشكل طبيعي وفي حقيقة الأمر أن النباتات البرية تحوي نسباً أعلى من المركبات العلاجية مما تحويه النباتات التي تمت زراعتها في الحقول , وعلى كل الأحوال فإن زراعة الصنف القرمزي Echinacea purpurea قد نجحت في القارة الأوروبية .
لكن الشيئ الأكيد في هذا الموضوع أن النباتات البرية لايمكن أن تلبي الطلب المتزايد على هذا النبات سيما و أن النبات يحتاج إلى ثلاثة أعوام حتى يصبح قابلاً للاقتلاع و التسويق و المشكلة أن النباتات المرغوبة تجارياً هي النباتات الكبيرة ذات الجذور الضخمة كما أن هذه النباتات سهلة الاكتشاف من قبل جامعي هذا النبات و هذه النباتات الكبيرة هي التي

تنتج البذور و بالتالي فإن إقتلاع هذه النباتات يعني ندرة مستقبلية لهذا النبات .

زراعة الصنف أنغوستيفوليا Echinacea angustifolia و الصنف القرمزي Echinacea purpurea

الاتجاه الحديث في زراعة نبات القنفذية يقوم على محاكاة الطبيعة بحيث ننتج في الحقول نباتات شبيهة بالنباتات التي تنموا في البراري لأننا رأينا سابقاً بأن محتوى النباتات البرية من المركبات الطبية يفوق محتوى النباتات التي أنتجت في الحقول و لابد من الانتباه إلى أن الصنف القرمزي يتميز بأن زراعته سهلة بخلاف الصنف أنغوستيفوليا الذي مازال نباتاً برياً بكل معنى الكلمة .
إن الخطوة الصحيحة الأولى في زراعة هذا النبات تقوم على اختيار بذور تامة النضج و علينا الانتباه إلى أن البذور التي لم تتم نضجها على النبات الأم بالشكل الصحيح غالباً ما تكون غير قادرة على الإنبات و يتوجب تخزين البذور في مكان مظلم و جاف كما يفضل ألا نخزن البذور لأكثر من ستة أشهر لكن بذور هذا النبات تبقى محافظةً على عيوشيتها viability (قابليتها للإنبات) لمدة ستين شهراً عندما تخزن في ظروف مناسبة و يفضل شراء بذور مطابقة للمواصفات التي وضعتها جامعة ولاية داكوتا الجنوبية المتعلقة بإنبات البذور the (South Dakota State University germination protocol (SDSU حيث تفترض تلك المواصفات وزناً معيناً للسنتي متر المكعب من البذور وفي حال كان وزن السنتيمتر المكعب من البذور أقل من حد معين فهذا يعني أن هنالك بذور فارغة و أن هنالك بذور غير تامة النضج .
إن أسعار بذور الصنف أنغوستيفوليا البري مرتفعة فعلياً حيث يتراوح سعر الباوند الواحد منها ما بين 150 و 700 دولاراً و يحوي الباوند الواحد نحو 150 ألف بذرة أما بذور الصنف الزراعي القرمزي فهي أرخص سعراً حيث يبلغ سعر الباوند الواحد نحو 25 دولاراً فقط .
وبما أن بذور هذا النبات تتميز بجنين ساكن embryo dormant فإن إنباتها يتطلب أن نقوم بكسر طور السكون فيها و تحريضها على الإنبات عبر تعريضها لفترات من البرودة و يوصى بوضع البذور مع رمل رطب في الثلاجة لمدة تتراوح بين شهر واحد و شهرين قبل زراعتها علماً أن الحرارة المثالية لإنبات بذور هذا النبات تتراوح بين 20 و 25درجة مئوية كما يوصى كذلك بغمر بذور هذا النبات في الماء لمدة 24 ساعة قبل

وضعها في الثلاجة و يعتقد علماء النبات بأن بذور القنفذية تحوي مركبات كيميائية تمنع حدوث الإنبات و أن الإنبات لا يتم إلا إذا نقعت البذور في الماء أو إذا هطلت أمطار غزيرة في الطبيعة كافية لكي تذيب تلك المركبات الذوابة (القابلة للذوبان في الماء) و التي تمنع البذور من الإنبات و الحكمة من وجود تلك المركبات التي تمنع الإنبات في البذور تتمثل في أن لا يحدث الإنبات إلا إذا هطلت أمطار كافية و ذلك حتى لا يحدث الإنبات بشكل خاطئ في حال هطلت أمطارعابرة في الصيف مثلاً .

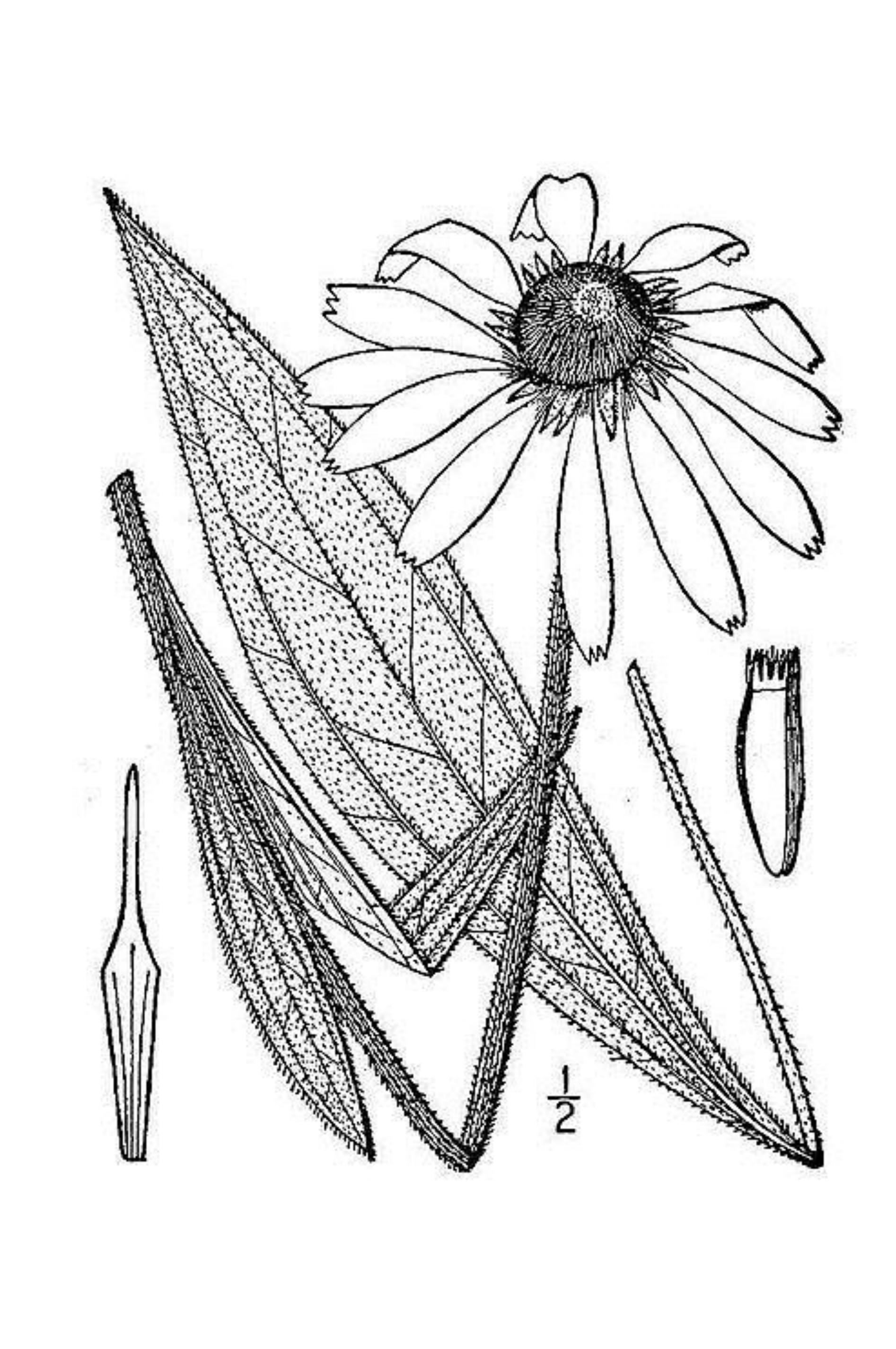
وعند زراعة البذور في المشتل قبل نقلها إلى الحقل يوصى باستخدام أواني عميقة بحيث لاتلمس جذور البادرات النامية قاع الأواني التي زرعت فيها وهذه نقطة هامة جداً و يتوجب الإنتباه إلى أن التربة الدافئة يمكن أن تعيق عملية إنبات البذور لذلك يتوجب عدم التأخر في زراعة البذور , و الاعتقاد السائد بأن بذور الصنف القرمزي لا تحتاج إلى تنضيد stratification (أي وضعها مع رمل أو كومبوست رطب في مكان بارد قبل الزراعة) كما يعتقد بأن بذور هذا الصنف تنبت مباشرة في المشاتل الباردة بينما يتطلب إنبات بذور الأصناف الأخرى أن توضع مع الرمل أو الكومبوست الرطب لمدة 30 يوماً في الثلاجة .

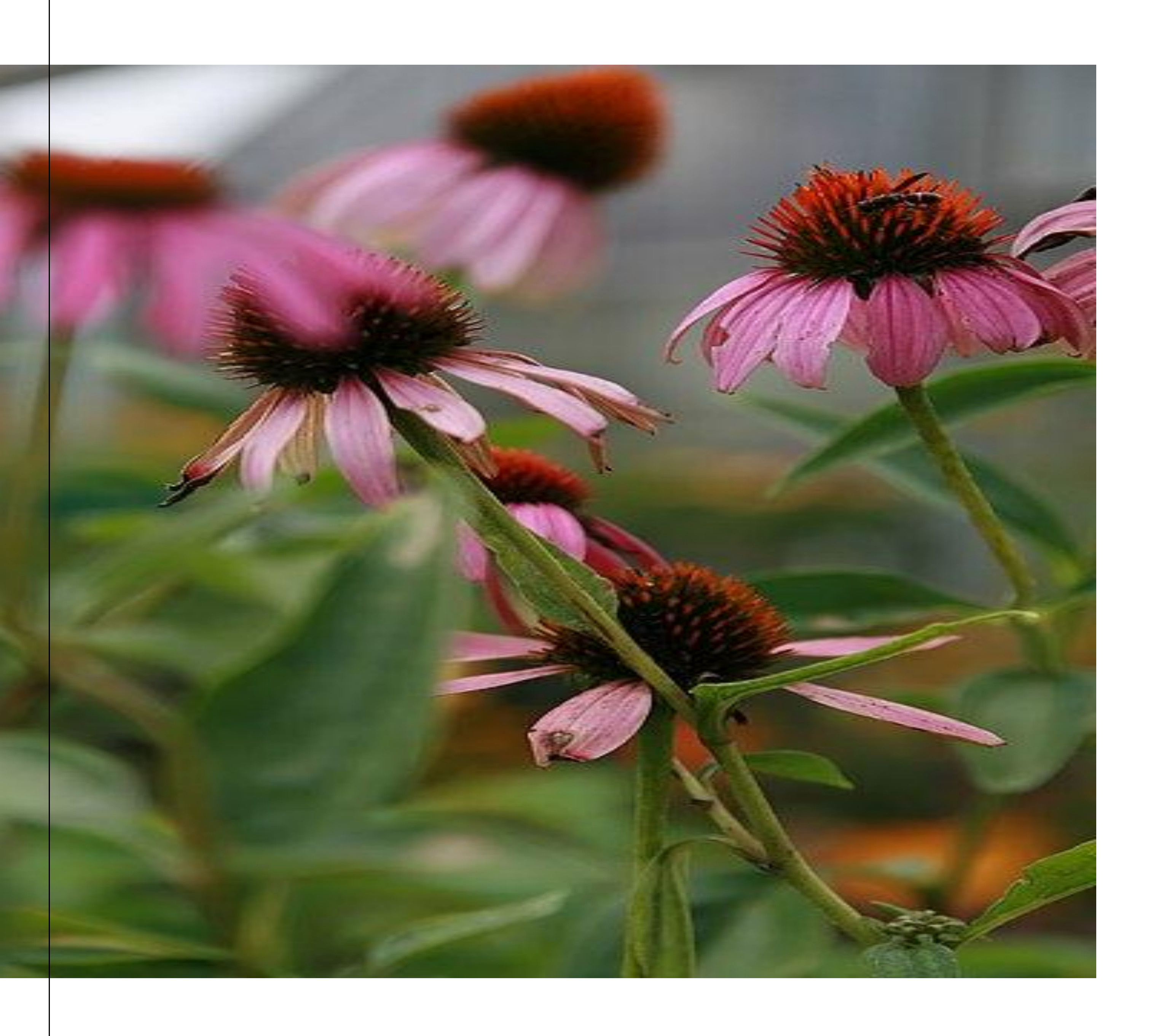
و نظراً إلى رقة بذور هذا النبات و حاجة بعض أصنافها للضوء حتى تنبت فإن الخبراء يوصون بعدم تغطية البذور بطبقة من التربة عند زراعتها في المستنبت و هنالك عدة طرق يمكن اللجوء إليها عند زراعة البذور الضعيفة البنية فمن الممكن مثلاً أن نروي التربة بالماء أولاً ثم نقوم بعد ذلك بخدش سطح التربة بأداة مناسبة ثم ننثر البذور و نغطي المستنبت بطبقة من النايلون (لاتلمس سطح التربة) و ذلك حتى نحافظ على رطوبة التربة .

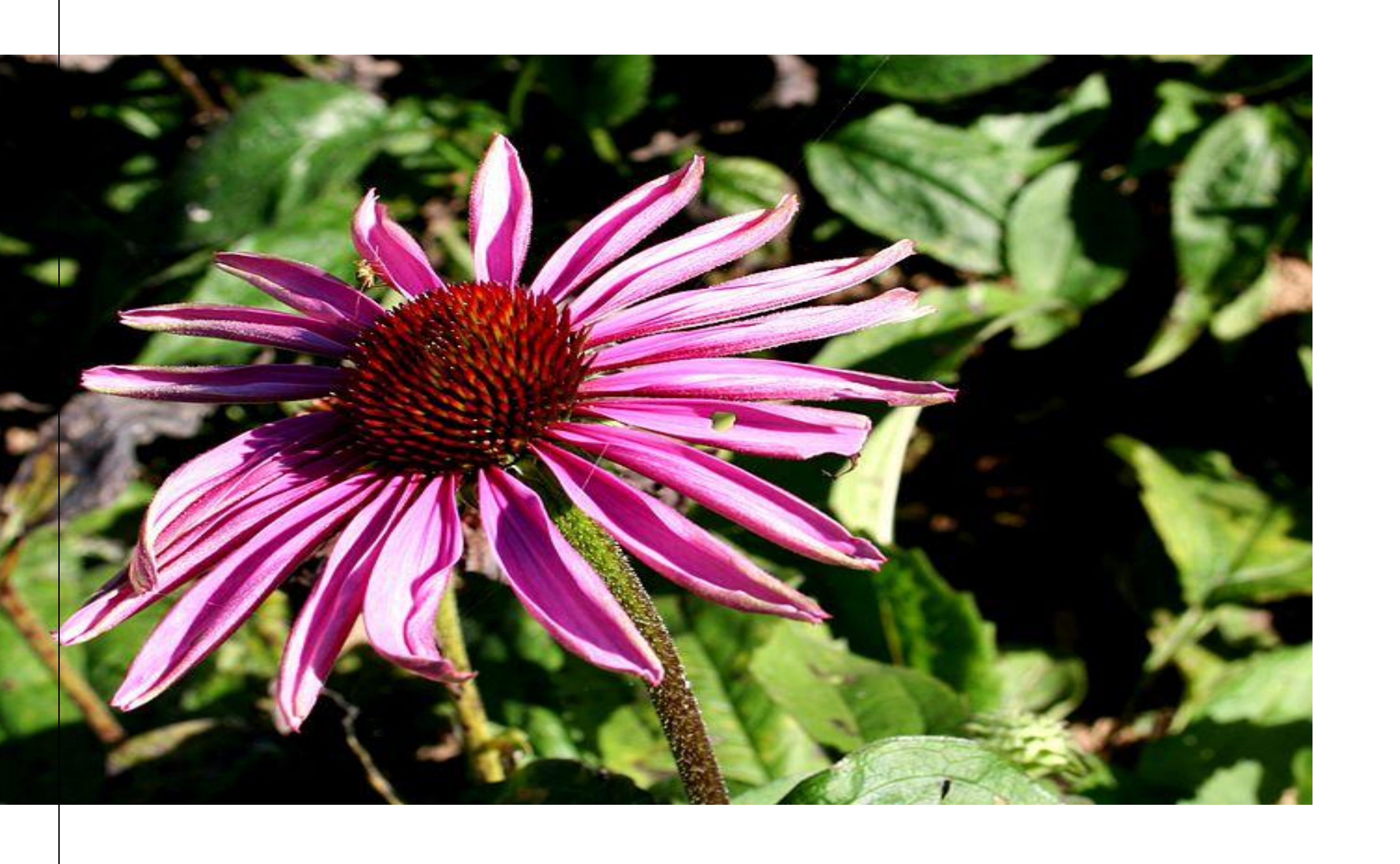
ومن الضروري أن نعلم أن القيد الهيدروجيني pH الملائم لنبات القنفذية من الصنف القرمزي
E. purpurea يتراوح بين 6 و 7 بينما نجد أن الصنف أنغوستوفوليا يفضل التربة الأشد قلوية alkaline أي تلك التي يتراوح قيدها الهيدروجيني بين 6.5 و 8 و بما أن هذا النبات يزرع للأغراض الطبية فمن الواجب أن نعلم أن تعرض هذا النبات للجفاف يزيد من محتواه من المركبات ذات الأهمية الطبية كما أن زراعته في تربة فقيرة بالنيتروجين يزيد محتواه من الزيوت العطرية بينما تؤدي زراعته في تربة غنية بالنيتروجين إلى زيادة محتوى هذا النبات من المركبات القلوية alkaloids.

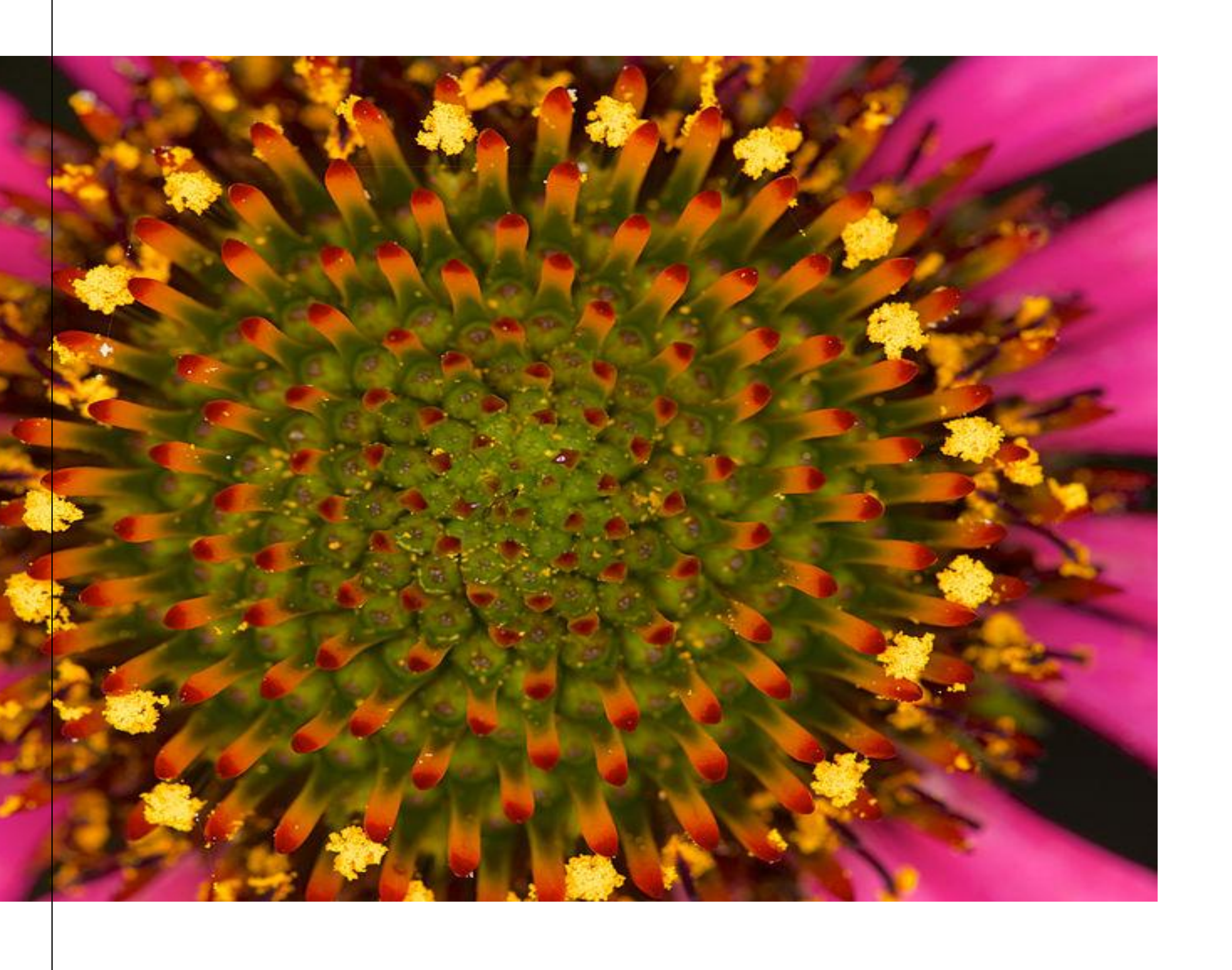
ونظراً لتأثير الأسمدة على محتوى هذا النبات من المركبات الصيدلانية فإن من الواجب اتباع نظام تسميد fertilization regime دقيق جداً عند زراعة هذا النبات .
يصاب الصنف القرمزي من هذا النبات بمرض الإصفرار aster yellows حيث يتحول لون الساق إلى الأصفر المحمر ثم تتوقف الأزهار عن إنتاج البذور و للأسف فلاتوجد حتى هذه اللحظة أصناف مقاومة لهذا المرض Resistant cultivars من هذا النبات و مرض الإصفرار هو مرض فيروسي كما يعتقد تنقله حشرة تدعى بقادوس الأوراق leafhopper وهي عبارة عن بعوضة صغيرة قافزة تتبع للعائلة Cicadellidae , لذلك فإن مكافحة هذه البعوضة هي خير وسيلة لحماية النباتات من مرض الإصفرار .
كما يصاب هذا النبات بمرض الذبول الذي تسببه المغزلاوية (فيوزاريوم أوكسيسبوريوم)
Fusarium oxysporum وهو ما يدعى كذلك بالذبول الفيوزرامي و تؤدي هذه الآفة إلى تشكل أنسجة داكنة اللون على حواف الأوراق , كما يلاحظ حدوث ذبول في النبات المصاب , و هذا الذبول لا يزول عند ري النبات و عندما نقطع ساق النبات المصاب بشكل طولي نلاحظ أحياناً وجود أنسجة داكنة اللون حول الجهازالوعائي vascular system في النبات .
يتم إقتلاع جذور هذا النبات باستخدام آلات اقتلاع البطاطا المعدلة و بعد تنظيف الجذور بشكل جيد يتم تجفيفها في الظل ثم توضع بعد جفافها في أكياس بلاستيكية و تخزن في مكان بارد و مظلم .
إن الصنف أنغوستوفوليا E. angustifolia يحوي زيوتاً عطرية و غليكوزيد glucoside وكلا هذين المركبين على درجة عالية من الأهمية و قد لاحظ الباحثون أن تجفيف النبات بشكل بطيء يحفظ نسبةً جيدة من الزيوت العطرية الموجودة في النبات أما التجفيف السريع فإن يحفظ نسبة جيدة من الغليكوزيد الموجود في النبات , حيث أن التجفيف السريع يدفع الإنزيمات الموجودة في النبات نحو حلمأة hydrolyze الغليكوزيد بشكل سريع .




1/2













عشبة الفيل - بينيسيتوم بربوريوم- Pennisetum purpureum
elephant grass الثيوم الأرجواني

الثيوم الأرجواني

تنتمي عشبة الفيل إلى العائلة البواسية Poaceae (Gramineae) وهي العائلة التي تضم نباتاتٍ عشبية أحادية الفلقة monocotyledonous plants ومن المعتقد بأن نباتات هذه العائلة تمثل نحو 20% من إجمالي الغطاء الأخضر في كوكب الأرض , كما أن هذه العائلة النباتية تعتبر العائلة النباتية الأكثر أهمية بالنسبة للإنسان حيث تضم هذه العائلة محاصيل الحبوب cerealsكالقمح و الشعير و الذرة و الأرز كما تضم كذلك الخيزران (قصب البامبو.)

و تضم هذه العائلة النباتية على الأغلب نبات عشبية herbaceousلكنها تضم كذلك نباتاتٍ بعض النباتات الخشبية woody plants مثل الخيزران bamboo و القصب reeds و قصب السكر.sugar cane

نبات الثيوم الأرجواني من مغلفات البذور Angiosperms وهو نباتٌ أحادي الفلقة Monocotyledons اسمه العلمي بينسيتوم بربوريوم Pennisetum purpureum يعرف بعشبة الفيل elephant grassأو عشبة أوغندا , Uganda grass و هو نباتٌ استوائي معمر perennialموطنه الأصلي القارة الإفريقية.

الوصف النباتي

عشبة قوية ضخمة و معمرة perennial تنمو على شكل أجماتٍ شبيهة بأجمات الخيزران- bamboo-like clumps يصل ارتفاع هذه العشبة إلى عدة أمتار أما قطر الساق فلا يتجاوز 3 سنتيمتر عند قاعدته – يمكن أن يصل طول الورقة إلى اكثر من متر واحد أما عرضها فيبلغ عدة سنتيمترات و يمكن للأوراق أن تكون مغطاةً بالشعيرات و من الممكن أن تكون عديمة الشعيرات. glabrous

غمد الورقة leaf-sheath في هذا النبات يمكن أن يكون أمرداً (عديم الشعيرات glabrous (ومن الممكن أن يكون مغطىً بشعيراتٍ صلبة.

عشبة الفيل نباتٌ ريزومي يمتلك ريزومات rhizomes أرضية قصيرة –تمتلك سوق هذا النبات المقدرة على التجذير و

إنتاج نباتاتٍ جديدة عند العقد ولهذا السبب يمكن إكثار هذا النبات عن طريق زراعة قصاصات سوقه.

تمتلك عشبة الفيل مجموعاً جذرياً قوياً يتعمق في التربة لمسافة تصل إلى 5 أمتار.

الموطن : ساحل العاج - كينيا - غينيا - غانا - أنغولا- أوغندا -تنزانيا - نيجيريا- الكاميرون -سيراليون.
تم إدخال نبات الثيوم الأرجواني إلى الولايات المتحدة في العام 1913 كما أدخل في العام 1950 إلى أمريكا الجنوبية و الوسطى و في العام 1960 تم إدخاله إلى أستراليا.

تنمو عشبة الفيل في مناطق يتراوح قيدها الهيدروجيني pH ما بين 4.5 و 8.2.
يتوقف نمو هذا النبات عندما تصل درجة الحرارة إلى 10 درجات مئوية.
نجد هذا النبات في مناطق يتراوح ارتفاعاها ما بين مستوى سطح البحر و 2000m متر فوق مستوى سطح البحر.

يعتبر هذا النباتات من نباتات النهار القصير short-day plant و يحتاج هذا النبات إلى فترة ضوئية photoperiod يومية تتراوح ما بين 12 و 13 ساعة.

نبات عشبة الفيل أو البينيسيتوم بربوريوم Pennisetum purpureum هو نباتٌ عشبي معمر perennial grass من مجموعة نباتات السي فور C4 التي تعرف بمقاومتها لظروف الجفاف و الحرارة العالية.

يمتاز هذا النبات بمقدرته على احتمال الجفاف و الترب الفقيرة بالعناصر الغذائية.

تتميز عشبة الفيل بمقدرتها على اجتذاب الحشرات مثل العثة ثاقبة الساق stemborer moths و لذلك فإن هذه العشبة تزرع حول المحاصيل الزراعية لاجتذاب الحشرات التي تصيب تلك المحاصيل بدلاً من استخدام المبيدات الحشرية.

عشبة الفيل هي من نباتات الخدمة الشاقة (نباتات سي فور (C4 plants التي تعرف بأنها من أشد النباتات مقاومةً للجفاف و الحرارة المرتفعة و قلة عنصر النتروجين nitrogen في التربة.

عشبة الفيل أو الثيوم الأرجواني نباتٌ ريزومي rhizomatous قوي عشبي معمر perennial grass ذو مجموعٍ جذري قوي ينشأ من عقد المدادات الزاحفة stolons – الأوراق خضراء مائلة للزرقة و من هنا أتت تسمية هذا النبات بالثيوم الأرجواني purpureum حواف الأوراق مسننة toothed بشكلٍ دقيق – الأوراق ذات ضلعٍ أوسط بارز- prominent midrib الأزهار طرفية.

يشبه الثيوم الرجواني نبات قصب السكر) sugarcane ساكاروم اوفيسيناروم (Saccharum officinarum) بشكلٍ كبير غير أن اوراقه أضيق و سوقه أطول.

تنمو عشبة الفيل على شكل أجمات شبيهة بأجمات الخيزران و هذا النبات نباتٌ متغاير الزيغوت heterozygous أو متغاير الألائل و عندما يشار إلى كائنٍ ما على أنه متغاير الزيغوت heterozygote فهذا يعني بأن هذا الكائن يحمل نسختين مختلفتين و متباينتين من المورثات و ليس نسختين متطابقتين و متماثلتين من المورثات و يطلق علمياً على هذه الحالة مصطلح تغاير الزيغوت. Heterozygosity

و بالرغم من ان عشبة الفيل نباتٌ متغاير الزيغوت فمن النادر أن تنتج هذه العشبة بذوراً ولذلك فإن هذه العشبة تتكاثر بشكلٍ خضري vegetatively عن طريق المدادات stolons وهي عبارة عن سوقٍ أفقية horizontal shoots تمتد فوق سطح التربة و تحمل النباتات الجديدة بشكلٍ مشابهٍ لما نجده في نبات الفراولة (الفريز. (

ومن الممكن إكثار حشيشة الفيل عن طريق زراعة البذور غير أنه من النادر أن تنتج هذه العشبة بذوراً.

يتم إكثار عشبة الفيل عن طريق زراعة قصاصات الساق stem cuttings و زراعة المدادات الأرضية stolons حيث تتم زراعة قصاصات السوق و المدادات في أثلام تبعد الواحدة عن الأخرى بمسافة 75 سنتيمتر.

ينتج الهكتار الواحد المنزرع بعشبة الفيل نحو 40 طن من الأعلاف سنوياً.

استخدام عشبة الفيل في حماية المحاصيل الزراعية من حفارات السوق:

تتسبب يرقات larvae حفارات السوق Stemborers من الصنفين بوسيولا فوسكا Busseola fusca و تشيلو بارتيلوس Chilo partellus في خسارة تتراوح ما بين 10 و 15% في محاصيل الذرة و السرغوم) sorghum الذرة الحلوة) في إفريقية حيث تقوم يرقات هذه الحشرة بثقب سوق الذرة و السرغوم و التهام محتوياتها و تدمير الأنسجة الوعائية vascular tissues الموجودة في السوق.

تمتاك المبيدات الحشرية فاعليةً ضئيلة ضد حفارات الساق كما أن هذه المبيدات باهظة الثمن و خطرة على البيئة و الصحة و من هنا تنبع أهمية استخدام الطرق الحيوية في التحكم بهذه الآفة.

تمتلك بعض نويعات عشبة الفيل خاصية جذب الحشرات كحفارات السوق لإبعادها عن المحاصيل الزراعية و لذلك تتم زراعة عشبة الفيل حول الحقول كمصدات للرياح و كمصائد جاذبة للحشرات بحيث تضع إناث الحشرات بيوضها على نباتات عشبة الفيل بدلاً من أن تضعها على المحاصيل الحقلية كمحصول الذرة مثلاً , غير أنه يتوجب علينا الانتباه إلى أن هنالك نويعاتٍ بعينها فقط من هذه العشبة تجذب الحشرات.

هنالك نويعات من عشبة الفيل مغطاة بالشعيرات , كما أن هنالك نويعات عديمة الشعيرات Hairless varieties وهي الأكثر فاعلية في الاستخدام كمصائد للحشرات كما أنها تمتلك صلاحيةً أكبر للاستخدام كأعلاف.

نظراً للاحتياجات المائية المتدنية لعشبة الفيل فإنها تصلح للزراعة في المناطق شبه الجافة كمصدات للنيران fire break و مصداتٍ للرياح wind break, كما تزرع لحماية التربة من التعرية. erosion

بالرغم من أن هذا النبات يمتلك مقدرةً عاليةً جداً على احتمال الجفاف فإننا نجده في موطنه الأصلي على ضفاف الأنهار كما نجده في المناطق التي تتلقى 1000 mmملمتر من الأمطار سنوياً.

تمتلك هذه العشبة مقدرةً عالية على احتمال حرائق الغابات نظراً لأنها تحتفظ برطوبتها على مدار العام كما أنها تمتلك القدرة على الانبعاث مجدداً و تجديد نفسها بعد تعرضها للحرائق.

نادراً ما تنتج عشبة الفيل بذوراً و عندما يحدث هذا الأمر يمكن زراعة البذور للحصول على نباتاتٍ جديدة و في تلك الحالة يمكن زراعة البذور مباشرةً بعد جمعها دون الحاجة لإخضاعها بعد جمعها لفترة سبات. post-harvest dormancy

إن طرق الاكثار الخضري هي الطرق الأكثر استخداماً في إكثار عشبة الفيل و ذلك عن طريق زراعة قصاصات السوق و الريزومات و وعند زراعة قصاصات الساق يتوجب الحرص على ان تحوي كل قصاصة على ثلاث عقد على أقل تقدير مع الحرص على أن لا نقوم بقلب القصاصة عند زراعتها أي أن نغرس الجزء السفلي من القصاصة في التربة , و من الممكن أن نقوم بزراعة القصاصات بشكلٍ أفقي على عمقٍ يتراوح ما بين 5 و 10 cm سنتيمتر تحت مستوى سطح التربة.

تصاب عشبة الفيل بعدة أمراض نباتية مثل تبقع الأوراق leaf spots الذي يحدثه الهيليمينتوسبوريوم Helminthosporium و البيريكولاريا غريسيا .Pyricularia grisea

السمية للماشية : من الناحية النظرية يمكن أن تتسبب عشبة الفيل في تسمم الماشية بالنترات nitrate poisoningفي حال كانت العلف الوحيد الذي يقدم للماشية غير أنه لم يتم تسجيل أي حالات تسمم في الماشية بهذه العشبة.

يمكن أن يحدث التأبير المتصالب cross pollination في عشبة الفيل مع أن هذا النبات غالباً ما يتكاثر بطرقٍ لا تعرسية. Apomixis

التكاثر اللا تعرسي: Apomixis هو شكلٌ من أشكال التكاثر الذي يتم دون حدوث تلقيح fertilization و دون حدوث انتصاف meiosis و نتيجة ذلك تكون البذور مطابقة تماماً للنبات الأم و النبات الذي يتكاثر بهذه الطريقة يدعى بالنبات اللا تعرسي apomictic plant .

في حال غزو عشبة الفيل للحقول الزراعية تتم إبادتها باستخدام مبيد الأترازين Atrazine بمعدل 6 KGكيلو غرام لكل هكتار واحد.

الأترازين: Atrazine مبيد أعشاب herbicide فعال ضد الأعشاب العريضة الأوراق broadleaf و الأعشاب الرفيعة الأوراق – ما بين العام 1980 و العام 1990 استخدم المزارعون في الولايات المتحدة 363 مليون كيلو غرام من هذا المبيد.
علماً أن مبيد الأترازين يحمل التصنيف C سي أي انه مبيدٌ مسرطن محدثٌ للسرطان. class C carcinogen
يستخدم مركب الأترازين Atrazine و مشتقاته كذلك في صناعة الأصبغة و المتفجرات.

بذور هذا النبات صغيرة الحجم حيث يحوي الكيلو غرام الواحد ثلاثة ملايين بذرة.

يمتلك الثيوم الأرجواني المقدرة على تبادل الألائل alleles (المورثات) مع الأصناف الأخرى من نوع بينيسيتوم Pennisetum قد تم تهجين الثيوم الأرجواني (عشبة الفيل) مع الدخن اللؤلؤي pearl millet و اسمه العلمي بينيسيتوم غلوكوم (Pennisetum glaucum) و كان الهجين Hybrids الناتج يتمتع بمواصفات نبات الدخن اللؤلؤي مثل احتمال الجفاف و مقاومة الأمراض كما يتمتع في الوقت ذاته بمواصفات نبات الثيوم الأرجواني مثل كونه نباتاً معمراً (المعمارية perennity (قوياً و كون أوراقه صالحة للاستخدام كأعلاف.

تم إدخال نبات الثيوم الأرجواني إلى الولايات المتحدة في العام 1913 كما أدخل في العام 1950 إلى أمريكا الجنوبية و الوسطى و في العام 1960 تم إدخاله إلى أستراليا.
ينمو نبات الثيوم الأرجواني بشكلٍ جيد في المناطق الدافئة التي تتلقى 1000 ملمتر من الأمطار سنوياً كحدٍ أدنى و هذا النبات لا يحتمل الصقيع غير أنه ينبعث من ريز وماته و أجزائه الترابية مجدداً عند قدوم الصيف , كما أنه يتوقف عن النمو عندما تنخفض درجة الحرارة إلى ما دون 15 درجة مئوية.
و بالرغم من محبة هذا النبات للرطوبة فإنه يستطيع النمو في مناطق قاحلة لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mm مليمتر , و بالرغم من شكل هذا النبات الذي يشبه نبات القصب و الخيزران فإنه لا يحتمل الغمر بالماء و لذلك يتوجب عدم زراعته في المواقع المعرضة للفيضانات.

يحتمل نبات الثيوم العيش في تربٍ متباينة من حيث حامضيتها حيث يمكن له أن يعيش في مواقع يتراوح قيدها الهيدروجيني PHما بين 4.5 و 8.2.

حتى ينمو نبات الثيوم بشكلٍ جيد فإنه يجب أن يتعرض لأشعة الشمس المباشرة و مع ذلك فإنه يمتلك مقدرةً نسبيةً على العيش في المواقع الظليلة.

يتم إكثار نبات الثيوم بشكلٍ رئيسي بوسائل الإكثار الخضرية vegetatively عن طريق زراعة قصاصات الساق stem cuttings مع الحرص على أن تحوي كل قصاصةٍ منها على ثلاث عقد على الأقل.

يتميز نبات الثيوم بسرعة نموه حث يمكن أن يزداد ارتفاعه لأكثر من مترٍ واحد في الشهر , و في حال توفر شروطٍ مناسبة من دفئ و مياه ري و تربة خصبة غنية بالمواد العضوية فمن الممكن أن ينتج الهكتار الواحد المنزرع بهذا النبات أكثر من خمسة أطنان من الأعلاف الجافة سنوياً.

في الظروف المثالية في المناطق الرطبة الدافئة ذات التربة الخصبة يمكن جز نبات الثيوم مرة واحدة في الشهر أما في المناطق الجافة فيتم جز هذه العشبة مرةً واحدة كل شهرين.

كلما طالت المدة بين الجزة و الأخرى ازدادت كمية المادة الجافة التي يمكن الحصول عليها غير ان تلك الزيادة في كمية المادة الجافة يواكبها تدني في نوعية الأعلاف حيث تنخفض نسبة البروتينات كما تزداد نسبة السوق إلى الأوراق.

يمتاز الثيوم الأرجواني بمقدرة عالية على منافسة الأعشاب و لذلك يستخدم هذا النبات في الفلبين للقضاء على عشبة الإيمبيريتا سيليندريكا . Imperata cylindrical

إن المجموع الجذري القوي الذي يمتلكه نبات الثيوم يمكنه من تثبيت التربة و منعها من الانجراف ولهذا السبب فإن هذا النبات يزرع على ضفاف الأنهار لمنع انجرافها.

المكافحة الحيوية Biological control

استخدام نبات الثيوم (عشبة الفيل) في مكافحة حفارات الساق:

يستخدم نبات الثيوم الأرجواني بالاشتراك مع عشبة المولاس molasses grass و اسمها العلمي ميلينيس مينوتيفلورا (Melinis minutiflora) , كما يستخدم كذلك مع نبات الديسموديوم Desmodium في مكافحة حفارات سوق الذرة maize stemborer حيث تطرد عشبة المولاس أو عشبة الديسموديوم عثة حافرة سوق الذرة من الحقل ولذلك تضطر عثة حفارة الساق لأن تضع بيوضها على نبات الثيوم الأرجواني (عشبة الفيل) و بعد أن تخرج يرقات حفار الساق من بيوضها و بعد أن تشرع تلك اليرقات في حفر سوق نبات الثيوم فإن هذا النبات يفرز مادةً صمغيةً لاصقة تقتل معظم اليرقات بينما يتولى دبور الكوتيسيا سيساميا Cotesia sesamiae الأسود أمر بقية اليرقات و هذا الدبور يشبه في شكله النمل الأسود الكبير المجنح.

تدعى طريقة المكافحة الحيوية السابقة بطريقة الدفع و السحب Push-pull بمعنى أن عشبة المولاس تدفع بحفارات الساق بعيداً عن نباتات الذرة بينما تقوم عشبة الفيل بجذب تلك الحشرات لتضع البيوض عليها.

في حال الاقتصار على نبات الثيوم الأرجواني في تغذية الماشية فإن هنالك احتمال (ضئيل) لأن تصاب الماشية بحالة تسمم بالنترات Nitrate poisoning و قد سجلت حالة تسمم واحدة بالنترات نتيجة الاقتصار على هذه العشبة في تغذية الماشية وذلك في العام 1979 في ماليزيا.

اعراض التسمم بالنترات : قهم (فقدان الشهية للطعام (anorexia, مشكلات تنفسية , اصطكاك الأسنان ببعضها, رجفة, حدوث انقباضات معوية, إلعاب (سيلان اللعاب salivation, (حدوث سيلانات أنفية, مشية مترنحة , زراق (إزرقاق. cyanosis (

يحدث التسمم بالنترات عندما تصل نسبة النترات إلى نحو 25 mg ميليغرام في الغرام الواحد , بينما المستوى الطبيعي للنترات في هذا النبات هو أدنى من 5 mg ميليغرام في الغرام الواحد.

تحوي عشبة الثيوم مقاديرمنخفضة من البروتين و مستويات منخفضة من الطاقة نظراً لاحتوائها على مقادير عالية من الجدر الخلوية.

تتميز نباتات السي فور بأن الحزم الوعائية vascular bundles فيها تكون محاطةً بحلقتين من الخلايا , و في النباتات التي تنتمي لمجموعة C4 هنالك تمايز و انفصال ما بين عمليتي تثبيت الأوكسجين carbon fixation و عملية التنفس respiration وهو الأمر الذي يمكن نباتات هذه المجموعة من زيادة تركيز غاز ثاني أوكسيد الكربون في أوراقها وهو الأمر الذي يؤدي إلى زيادة عملية التركيب الضوئي photosynthesis و التقليل من فرصة حدوث عملية التنفس الضوئي photorespiration وهي عمليةٌ مؤذية للنبات ذلك أنها تؤدي إلى فقدان النبات لجزءٍ كبير من طاقته و مادته العضوية و

تحدث عملية التنفس الضوئي هذه نتيجة زيادة تركيز غاز الأوكسجين في أنسجة النبات.

دعيت عملية سي فور C4 بهذا الاسم لأنها تنتج مركب الأوكسالو أسيتيت oxaloacetate وهو مركبٌ يحوي أربع ذرات كربون و من هنا أتت التسمية. C4

تجري عملية سي فور C4 في نسيج الورقة المتوسط أي " الميزوفيل mesophyll "
أو منطقة النسيج الحشوي parenchyma التي تقع بين طبقتي البشرة أو الطبقتين البشريتين

Epidermal في الورقة.

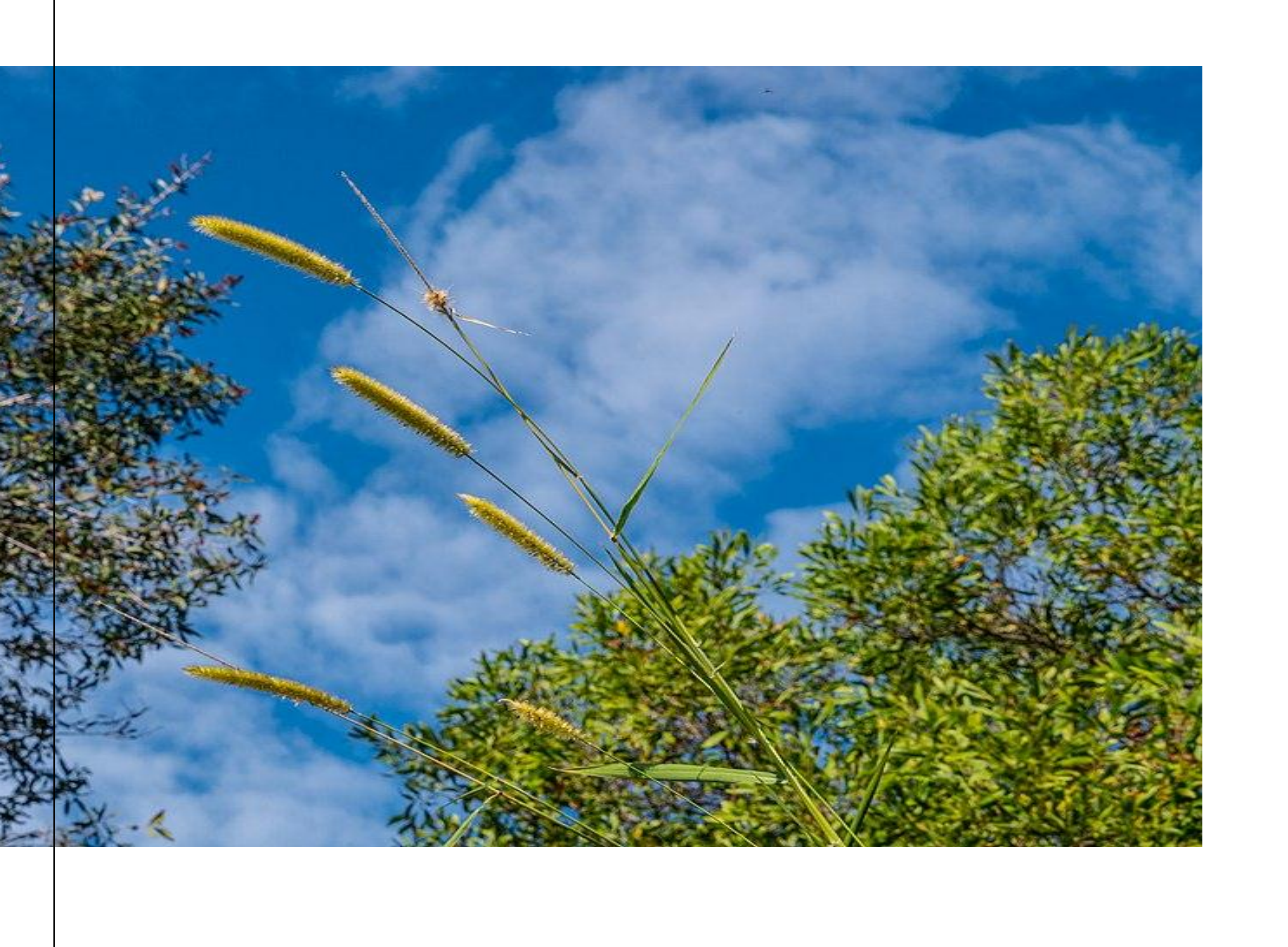
التنفس الضوئي : photorespiration عملية معتمدة على الضوء light-dependent process ينتج عنها أكسدة oxidation حمض الغليكوليك glycolic acid و إطلاق غاز ثاني أوكسيد الكربون وهو الغاز الذي يثبط في درجات الحرارة المرتفعة عملية التركيب الضوئي photosynthesis.
إن عملية التنفس الضوئي Photorespiration هي عبارة عن عملية بديلة عن عملية التركيب الضوئي يقوم بها
إنزيم روبيسكو Rubisco وهو الإنزيم الرئيسي في عملية التركيب الضوئي photosynthesis و خصوصاً في دائرة كالفن Calvin cycle .

و بالرغم من أن إنزيم روبيسكو Rubisco يفضل غاز الكربون فإن بإمكانه كذلك أن يستخدم غاز
الأوكسجين منتجاً الغليكولات glycolate و الغليسيرات.glycerate
غالباً ما تحدث عملية التنفس الضوئي عندما تكون مستويات الأوكسجين مرتفعة.
حمض الأوكسالوأسيتيك : Oxaloacetic acid هو عبارة عن حمض ديكاربوكسيليك ذو أربعة ذرات كربون four-carbon dicarboxylic acid - ينتج هذا الحمض في النسيج الحشوي
المتوسط (الميزوفيل mesophyll (في أوراق النبات من خلال تكثيف غاز ثاني أوكسيد الكربون.

إنزيم روبيسكو RuBisCO عبارة عن إنزيم يعمل في دورة كالفن Calvin cycleلتحفيز catalyze عملية تثبيت الكربون - carbon fixation إن عملية تثبيت الكربون هي عملية تحويل غاز ثاني أوكسيد الكربون الموجود في الجو إلى جزيئاتٍ غنية بالطاقة مثل الساكاروز. sucrose

دورة كالفن : Calvin cycle عبارة عن سلسلة من التفاعلات الحيوية التي تتم داخل الصانعات الخضراء chloroplasts في الكائنات التي تقوم بعملية التركيب الضوئي photosynthetic organisms - إن العمليات التي تتم و فق دورة كالفن غير مرتبطة بتوفر الضوء – و وفقاً لدورة كالفن تلك يقوم النبات والبكتيريا التي تحوي صانعاتٍ خضراء بتثبيت غاز ثاني أوكسيد الكربون و إنتاج السكر ذو الستة ذرات كربون 6-carbon sugar.

















Neem

شجرة النيم

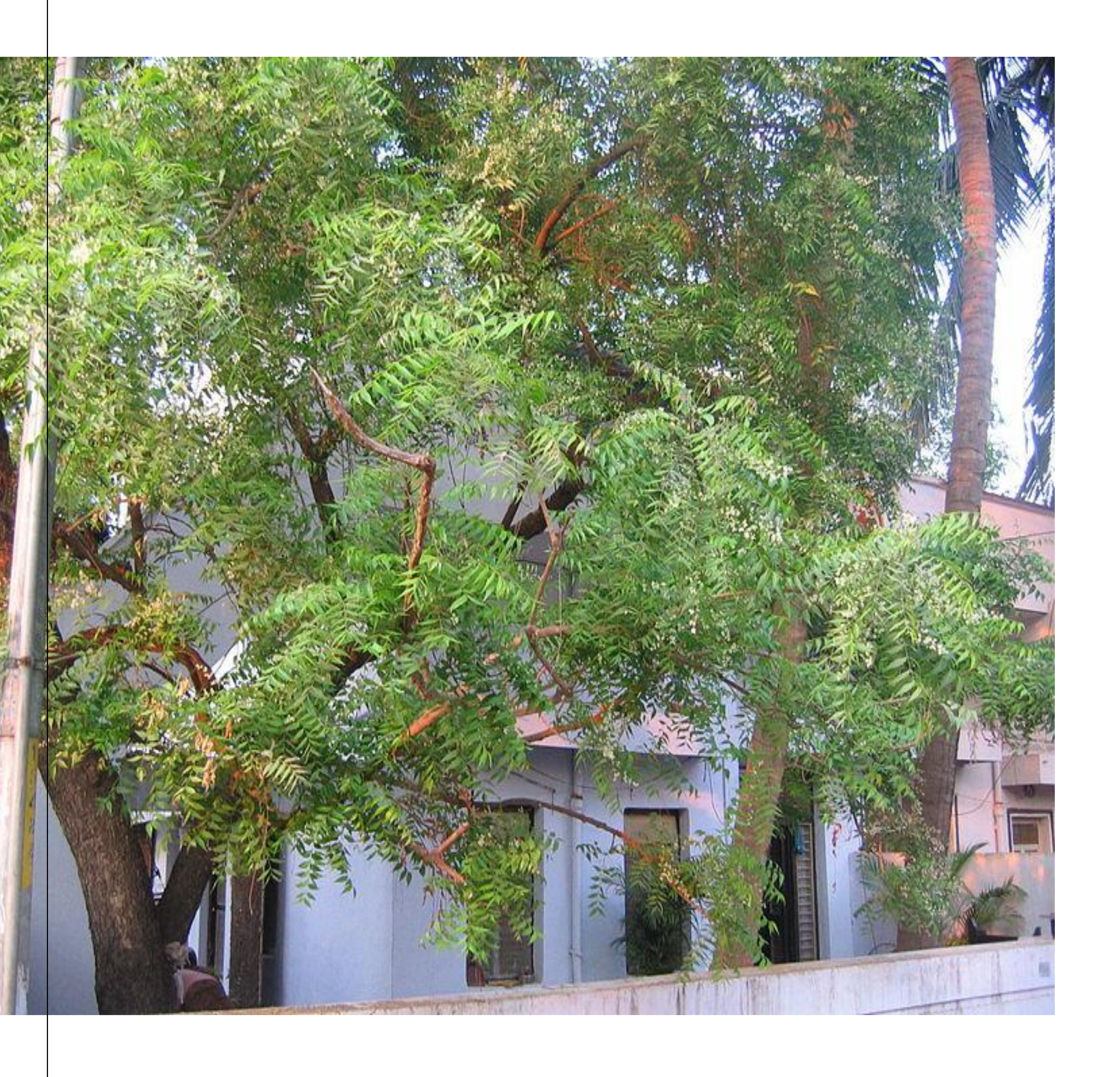
في العام 1920 لاحظ خبراء النبات أن أسراب الجراد التي كانت تهاجم غابات الهند كانت تتحاشى أشجار النيم و عندما استخدمت خلاصة هذه الأشجار مخبرياً ضد الجراد و الخنافس و اليرقات و البعوض و الجنادب و المن و العث و الحلزونات و النيماتودا أثبتت خلاصة النيم مقدرة عالية على إعاقة نمو و تكاثر هذه الحشرات حتى عندما كانت تعطى بجرعات طفيفة ، كما أن الحشرات كانت تعجز و طوال عدة أجيال عن اكتساب مناعة ضد خلاصة النيم و بذات الوقت فقد كانت خلاصة هذا النبات آمنة على الإنسان و المواشي ، كما ثبتت فاعلية زيت النيم في مكافحة الآفات الزراعية كالصدأ و البياض الدقيقي.
شجرة النيم شجرة ضخمة دائمة الخضرة تنمو بشكل طبيعي في المناطق الجافة في الهند و باكستان و تعرف بمقدرتها على صد 200 نوع من الحشرات و نظراً للإستخدامات الطبية الكثيرة لهذه الشجرة فإنها تدعى في الهند بصيدلية القرية ، وقد نجحت زراعة هذه الشجرة في الصحراء الإفريقية القاحلة التي تعاني من الجفاف والرعي الجائر ، كما نجحت زراعتها كذلك في المناطق التي تعاني من التصحر و اليوم توجد نحو 20 مليون شجرة نيم في الهند وحدهاو تنتج أكثر من ثلاثة ملايين طن من البذور سنوياً يستخرج منها نحو 700 ألف طن من زيت النيم الذي يستخدمه الهنود لإنارة المصابيح وللأغراض الطبية.
يتم إكثار أشجار النيم بواسطة البذور كما يتم إكثارها كذلك بواسطة القصاصات وتصل
شجرة النيم إلى طور الإزهار والإثمار عندما تبلغ عامها الرابع تقريباً و تنتج كميات تجارية من الثمار في عامها العاشر ، حيث يستخرج زيت النيم من بذور هذه الثمار و يمكن حفظ البذور لمدة عام كامل دون أن تفقد محتواها من الزيت وبعد استخلاص الزيت من البذور تتم فلترة ذلك الزيت بالوسائل التقليدية أو بالطرد المركزي حيث نحصل بهذه الطريقة على زيت ذو نقاء عالي .
يصل قطر جذع شجرة النيم إلى أكثر من مترين و يصل ارتفاع الشجرة إلى

أكثر من خمسة عشر متراً و أوراق النيم ذات حواف مسننة أما الأزهار فهي
بيضاء نجمية الشكل تظهر على شكل عناقيد و تحوي الثمرة على بذرة واحدة .
و تزرع أشجار النيم كأشجار حراجيةَ لمنع التربة من الإنجراف و خشب النيم
مشابه لخشب الماهوغني فهو خشب ثقيل أحمر اللون و عطري كما أنه مقاوم
للنمل الأبيض و بذلك فإنه خشب مثالي لصناعة الأثاث المنزلي و الحاويات.
تدعى شجرة النيم في اللغة السنسكريتية بشجرة النيمبا و معناها الشجرة التي
تمنح العافية و الصحة و الشفاء من جميع الأمراض وقد استخدم الهنود نبات النيم
منذ أكثر من 3000 عام في تعقيم الجروح نظراً لأن جميع أجزاء هذا النبات تحتوي
على المضادات الحيوية لذلك فإنها تقضي على الميكروبات و الباكتيريا كما
أنها تقتل بعض أنواع الفيروسات وقد استخدم الهنود هذا النبات في علاج الالتهابات و
الدمامل والجذام كما استخدموا زيت بذور النيم لعمل مساجات للمفاصل لعلاج
الروماتيزم
و استخدموا أغصان هذا النبات كسواك للأسنان حيث أنه يقضي على البكتيريا
الموجودة في الفم و الأسنان و اللثة و استخدموه كذلك لعلاج الحميات و الملاريا
حيث يمزج مع الزنجبيل و الكزبرة لعلاج الملاريا و هو علاج ناجح جداً للملاريا
و بالإضافة إلى كل ذلك فقد استخدم هذا النبات لعلاج اليرقان و الديزينتاريا و
الديدان كما استخدم لتنشيط وظائف الكبد و الجهاز الهضمي ، و منقوع أوراق النيم
يزيد من معدلات الغلوكوز في الدم كما يستخدم هذا المنقوع في علاج الجدري و
جدري الدجاج وقد اعتاد الهنود كذلك على إضافة خلاصة النيم إلى ماء استحمام
الرضع لحمايتهم من الأمراض كما توضع أوراق النيم حول أسرة الرضع كذلك
و اليوم فإن خلاصة النيم تضاف لبعض أصناف الصابون و الشامبو وكريمات
البشرة و معجون الأسنان .
ومن المركبات الموجودة في نبات النيم مركب الليمونويد وهو مركب مضاد
للمايكروبات و يتميز برائحة لاذعة كرائحة الثوم وذلك لأنه يحتوي على مركبات
كبريتية .
و يستخدم منقوع لحاء شجرة النيم لعلاج الحمى و الملاريا و الإسهال و الصداع و
عدم انتظام الدورة الشهرية و الجرب , أما مغلي الأوراق فيستخدم لتعقيم الجروح
و لعلاج آفات الجلد و الأكزيما و الجذام و السفلس بدهنه موضعياً و بشربه ، كما
يستخدم لعلاج اليرقان حيث يعطى مع الزنجبيل و الملح و كذلك فإنه يقضي على
الطفيليات و الديدان و يعطى هذا المغلي للنساء بعد الولادة كمقوي كما أنه يفيد

المرضعات و يصل إلى الرضع عن طريق الحليب فيزيد من مناعة أجسادهم
و كذلك فإن خلاصة أوراق هذا النبات تستخدم موضعياً لعلاج الأمراض النسائية
كما يستخدم الهنود منقوع أوراق النيم لتمييز لدغات الأفاعي السامة من غير السامة
حيث ينقع مقدار من أوراق النيم في كمية مماثلة من الماء و يطلب من المصاب
أن يتذوق هذا المنقوع فإذا شعر المصاب بطعم مر فهذا يعني أن الأفعى التي
لدغته غير سامة و إذا شعر بطعم حلو أو لم يشعر بأي طعم على الإطلاق فهذا
يعني أن الأفعى التي لدغته أفعى سامة .

أما زيت النيم فيستخدم لعلاج السفلس و الجذام و الجروح الملتهبة و داء المفاصل
و الصداع و الناسور و البواسير و يستخدم زيت بذور النيم لعلاج تساقط و
شيب الشعر و ذلك بوضع قطرة من هذا الزيت في كل فتحة أنفية ، كما يشرب
هذا الزيت لطرد ديدان الأمعاء ، أما ثمار النيم فتستخدم لعلاج المشاكل البولية
والإطراحية و البواسير ، و يستخدم مسحوق بذور النيم للقضاء على القمل حيث
يمزج مسحوق هذه البذور مع الزيت و توضع على الشعر لمدة ساعة ، ثم يغسل
الشعر و تكرر العملية كل 15 يوماً.









Rhus glabra-Smooth sumac   السماق الناعم

Rhus borealis Greene
Rhus carolineana Mill.
السماق الناعمRhus glabra (Smooth sumac)
الموطن : أمريكا الشمالية (الولايات المتحدة و كندا) لكننا لا نجد هذا النبات في آلاسكا و هاواي
.
العائلة النباتيةAnacardiaceae
السماق Rhus glabra (Smooth sumac) شجيرة صغيرة متساقطة الأوراق deciduousيتميز سطح الأوراق العلوي في هذه الشجيرة بلونه الأخضر أما السطح السفلي فإنه أبيض اللون و أوراق السماق تتميز بنهايتها الحادة و أطرافها المسننة و تفرز أغصان شجيرة السماق نسغاً حليبي القوام عندما تتعرض للخدش وثمار السماق عبارة عن حسلات صغيرة (جمع حسلة drupes (تتجمع في عناقيد (الحسلة ثمرة صغيرة تحوي نواة واحدة كما هي حال حبات الزيتون و التمر) وتبدأ شجيرة السماق في إنتاج الثمار بعد نحو ثلاثة أو أربعة أعوام من

الزراعة و يتوجب الانتباه إلى أن هنالك نباتات مذكرة لا تنتج إلا أزهاراً مذكرة ولا تنتج ثماراً كما أن هنالك شجيرات مؤنثة لا تنتج إلا أزهاراً مؤنثة و بالتالي فهي شجيرات منتجة لثمار السماق , لكن هنالك شجيرات سماق مخنثة تنتج أزهاراً مؤنثة و أزهاراً مذكرة و هي الشجيرات التي يتوجب التركيز عليها و إكثارها بوسائل الإكثار الخضري.
يتم إكثار السماق بواسطة البذور كما يمكن إكثاره كذلك بزراعة قصاصات الأغصان و يمكن تخزين البذور لمدة خمسة أعوام دون أن تفقد عيوشيتها (viability قابليتها للإنبات) و يتوجب كسر طور السكون dormancy و تحريض البذور على الإنبات قبل زراعتها لذلك يتم نقع بذور السماق بحمض الكبريت المركز concentrated sulfuric acid لمدة تتراوح بين ثلاث و أربع ساعات ومن الممكن كذلك تحريض بذور السماق على الإنبات بغمرها لمدة أقل من دقيقة واحدة في الماء المغلي وفي الطبيعة يتم تحفيز بذور السماق على النمو عندما تمر في الجهاز الهضمي للحيوانات و تتعرض للعصارات الهضمية الحامضة كما تنمو البذور كذلك بعد تعرضها للحرارة العالية عند حدوث حرائق في الغابات.
تعتمد أزهار السماق في تلقيحها على النحل.
تتميز شجيرة السماق في الغابات الأمريكية بمقاومتها الشديدة للجفاف و الحرائق و تحتمل هذه الشجرة التربة ذات الحوضة المعتدلة ولا تنمو هذه الشجيرة بشكل جيد في المواقع الظليلة التي لاتصلها أشعة الشمس المباشرة و بالإضافة إلى الأهمية الاقتصادية لشجيرة السماق كنبات منتج للثمار الحامضة الصالحة للأكل فإن شجيرة السماق ذات أهمية شديدة للحياة البرية حيث تؤمن هذه الشجيرة الطعام للطيور البرية.
تستخدم أوراق السماق الجافة أحياناً في غش التبغ.

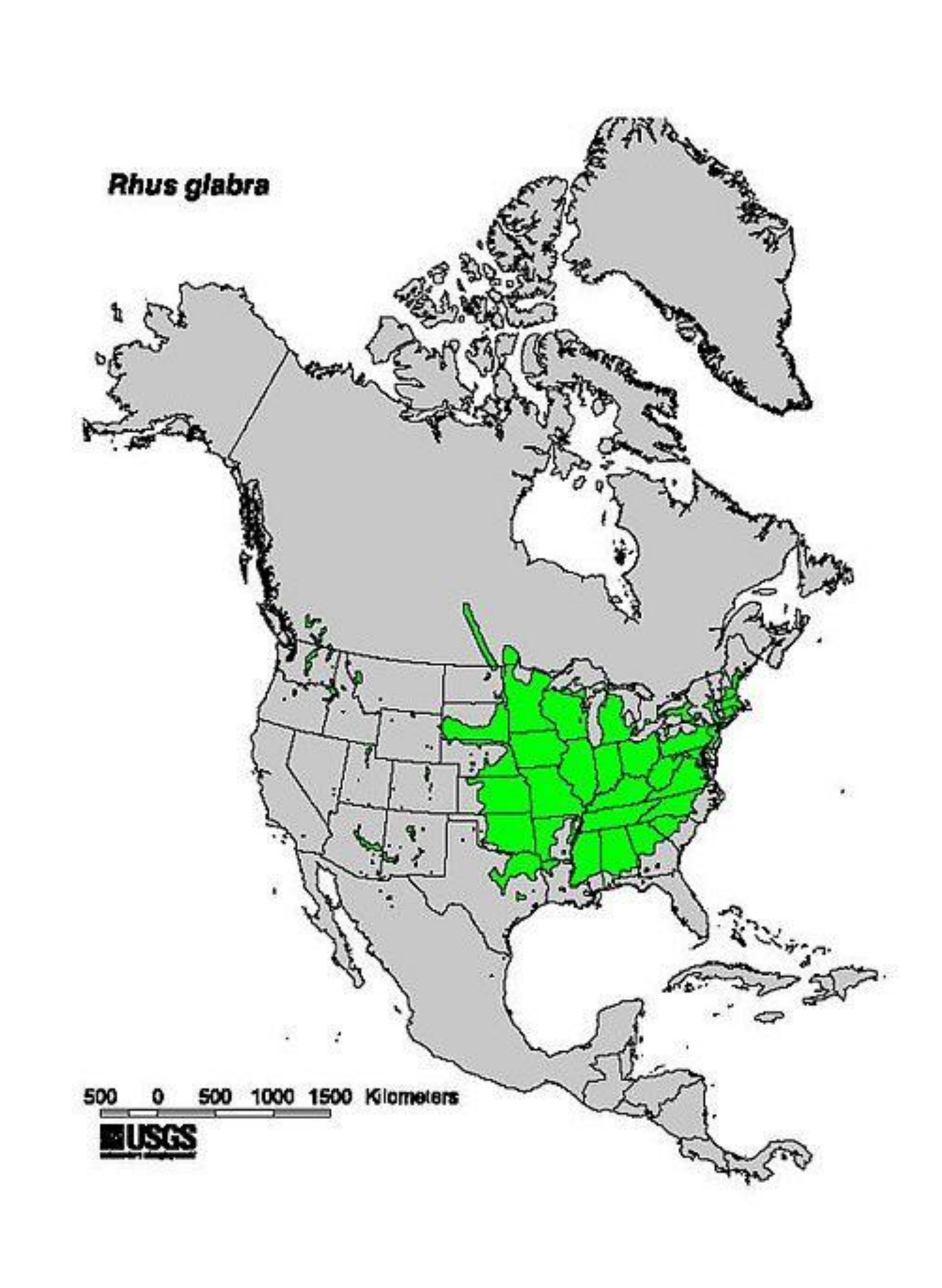











Rhus glabra
500 0 500 1000 1500 Kilometers
USGS





الـفـوكـويـريـا Fouquieria

تتبع عائلة الفوكويرياسيا Fouquieriaceae أو عائلة الأوكوتيلو رتبة الإيريكاليس order Ericalesو تضم هذه العائلة نوعاً نباتياً واحداً وهو النوع فوكويريا Fouquieria الذي يضم بدوره إحدى عشر صنفاً من الشجيرات الصحراوية الشائكة التي تستوطن الصحارى الواقعة ما بين الولايات المتحدة و المكسيك.

و الفوكويريا بجميع أصنافها عبارة عن شجيرات صحراوية مقاومة للجفاف
xerophyticذات أفرعٍ قصيرة و أوراق متساقطة تنتظم بشكلٍ حلزوني , و هي أوراقٌ
متساقطة حيث تظهر بعد سقوط الأمطار و تتساقط في مواسم الجفاف drought-deciduous
,وفي هذه الشجيرات فإن معاليق أو سوق الأوراق petioles تتحور متحولةً إلى أشواك بعد
تساقط الأوراق.
تتميز شجيرات الفوكويريا بسوقها العصارية succulent المغطاة بالأشواك.
لا تنتمي نباتات الفوكويريا للصباريات ولا تجمعها أية صلة قربى بها , ولا تشبه نباتات
الفوكويريا أي نباتٍ آخر , ومن الناحية الوراثية فإنها تنتمي إلى مجموعة الإيريكاليس Ericales
.

دعيت نباتت الفوكويريا بهذا الاسم نسبةً إلى الطبيب الفرنسي بيير فوكوير Pierre
Fouquier (1776-1850).
ينتمي هذا النبات لمجموعة كاسيات البذور.Angiosperms
رتبة الإيريكاليس. Ericales

يضم نوع الفوكويريا 11 صنفاً من النباتات التي يقتصر انتشارها على المناطق الدافئة الجافة
في امريكا الشمالية و وهي نباتاتٌ غريبة الشكل , و تتميز هذه الشجيرات بسوقها الشائكة و
اوراقها الموسمية – بعض أصناف الفوكويريا تكون ذات سوقٍ عصارية , succulent بينما
يكون بعضها الآخر شبه عصاري. semi-succulent

تشبه نباتات عائلة الأوكوتيلو نباتات العائلة الديديرياسيةDidiereaceae
و الاختلاف بينهما يتمثل فقط في أنها تنمو لأحجام أكبر و أن أوراقها عصارية , غير أن هنالك
صلة قربى بعيدة تجمع نباتات العائلة الديديرياسية بالصباريات بينما لا تجمع نباتات تلك العائلة
أية صلة قربى بنباتات الفوكويريا.
جميع أصناف ها النوع تمتلك سوقاً رئيسية و سوقاً ثانوية , كما تمتلك كذلك أوراقاً رئيسية و
أوراقاً ثانوية.
تنمو السوق الرئيسية في هذا النبات نمواً طولياً و تنتج أوراقاً ذات معاليق أو أعناق petioles
ثخينة و عندما يتساقط نصل الورقة في مواسم الجفاف يتحول المعلاق و ضلع الورقة الأوسط
midribإلى أشواك , وعند قاعدة كل شوكة تكون هنالك نقاط نمو أو براعم لا تنتج إلا أوراقاً
ثانوية تفتقد المعاليق , petioles و تدعى نقاط النمو تلك بنقاط النمو الثانوية.
تظهر أوراق هذا النبات و تكمل نموها خلال بضعة أيام من تساقط الأمطار الصيفية و بعد ذلك
تتساقط الأوراق في مواسم الجفاف.

إن النمو السريع للأوراق خلال ثلاثة أيام فقط من تساقط الأمطار يوحي لنا بأن الطبقة الرقيقة من الأنسجة الندية الخضراء و التي تتوضع تحت البشرة cuticle تقوم بعملية الاستقلاب وفق النمط cam-idling metabolism و هذه الطبقة تقوم بعملية التركيب الضوئي في الفصول الجافة حين يكون هذا النبات عارياً من الأوراق.

شجيرة الأوكوتيلو - ocotillo الفوكيريا Fouquieria

عائلة الأوكوتيلو = ocotillo family عائلة الفوكويرياسيا (العائلة الفوكيرياسية) Fouquieriaceae.

الموطن : صحراء كاليفورنيا التي تتعرض لرياح الباسيفيك الرطبة الباردة.

الاسم الثنائي : Binomial name فوكويريا سبليندينس.Fouquieria splendens.

الاسم الرديف فوكويريا سبينوسا.Fouquieria spinosa.

الموطن : صحراء سونورا Sonoran Desert في جنوب شرق الولايات المتحدة – جنوب كاليفورنيا – جنوب نيفادا –الأريزونا –نيومكسيكو.

يصنف هذا النبات على أنه أحد أعجب نباتات العالم.

شجيرة عصارية عمودية succulent columnar tree ذات سوقٍ أحادية أو متفرعة يمكن ان يصل ارتفاعه إلى أكثر من 15 متراً و يشبه هذا النبات في شكله جزرةً مقلوبةً راساً على عقب , upside-down carrot وتلك الساق العصارية تنتج مئات الأفرع الشائكة الثانوية الأفقية غير العصارية - non-succulent السوق العصارية لا تستطيل إلا في أواخر الشتاء وذلك بالاستفادة من مياه الأمطار و الرطوبة الأرضية , بينما يمكن للأفرع الأفقية الثانوية غير العصارية أن تظهر في أي وقتٍ من العام تتوفر فيه الرطوبة , فإذا هطلت أمطارٌ صيفية فإن الساق العصارية لا تستطيل بينما تظهر للنبات أفرعٌ ثانوية شائكة غير عصارية.

الأوراق الأولية primary leaves في هذا النبات ذات معاليق petioles غير متساقطة تتحول إلى أشواك بعد تساقط الأوراق.

تنتج السوق أوراقاً ثانوية secondary leaves مباشرةً بعد سقوط الأمطار و تتميز هذه الأوراق الثانوية عن الأوراق الأولية primary leaves بأنها لا تترك أضلاعاً شوكية thorny midrib بعد تساقطها.
تظهر الأوراق في هذا النبات بعد كل تساقطٍ للأمطار و تتساقط عند كل موسم جفاف كما أن هذا النبات غالباً ما يدخل في حالة سبات dormant في اشهر الصيف الحارة الجافة و هذا يعني بأن هذه الشجرة تورق عدة مراتٍ في العام الواحد.
.
يحدث الإزهار الرئيسي في فصل الربيع غير أن إزهاراً فردياً Sporadic flowering عشوائياً يمكن أن يحدث بعد كل تساقطٍ للأمطار في الأشهر الدافئة.
ينتج هذا النبات باقاتٍ من الأزهار العطرة تظهر على قمة الساق الرئيسية ما بين منتصف الصيف و بدايات الخريف.
تتوضع البذور داخل قرونٍ بذرية برتقالية اللون.

أخشاب هذا النبات ذات بنيةٍ إسفنجية تمكنها من اختزان الماء ولذلك يشكل الماء ما نسبته 70% من وزن أخشاب هذا النبات.
ينمو نبات الأوكوتيلو على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين 1500 و 600 متر فوق مستوى سطح البحر , كما ينمو كذلك على الصخور الكلسية limestone و الغرانيت granite على حدٍ سواء - تمتاز الأحجار الكلسية بأنها تجف ببطءٍ شديد دون أن تتصدع , كما أنها تتمتع بحرارةٍ نوعية specific heat عالية , ولهذا السبب فإنها تختزن الحرارة أكثر من أي نوعٍ آخر من الأحجار , ولذلك فإنها توفر حمايةً أكبر من الصقيع في ليالي الشتاء.
أزهار هذه النباتات حمراء أو برتقالية اللون ذات تويجات (بتلات petals (ملتحمة مع بعضها البعض , كما تحوي الزهرة على عشر أسدية stamens أو أكثر.

تستوطن شجيرات الأوكوتيلو جنوب غرب الولايات المتحدة و شمال المكسيك حيث تبدوا هذه الشجيرات خلال مواسم الجفاف على شكل أعمدةٍ خشبية عارية و ميتة , ولكن بعد عدة أيامٍ فقط من تساقط الأمطار فإن الأوراق تغطي تلك الشجيرات لتتساقط مجدداً بعد بضعة أسابيع عندما تنخفض مستويات الرطوبة الأرضية.















الفوكيريا العمودية (فوكيريا كولماريس
Fouquieria columnaris)

الاسم الإنكليزي : بوجام. boojum

أتت التسمية الإنكليزية لهذا النبات أي كلمة " بوجام boojum " من رواية
صيد السنارك The Hunting of the Snark للويس كارول Lewis Carroll
مؤلف أليس في بلاد العجائب حيث ورد في هذه الرواية الحديث عن مخلوقٍ خرافي
يدعى بوجام و أن هذا المخلوق يستوطن شواطئ بلادٍ بعيدة , و عند اكتشاف هذا النبات في
العام 1922 على شواطئ صحراء سونورا Sonora أطلق عليه هذه التسمية نظراً لغرابة
شكله و اسمه العلمي الفوكيريا العمودية (فوكيريا كولماريس Fouquieria
columnaris)وهو عبارة عن شجيرة صحراوية عصارية شتوية النمو winter
growerغالباً ما تكون غير متفرعة.

تتألف هذه الشجيرة من عجز أو جذع caudex قصير تنطلق منه سوقٌ شائكة.

المجموع الجذري لهذا النبات سطحي.

تزهر هذه الشجيرة كل عام حيث تتجمع أزهارها في باقات كثيفة و هذه الأزهار تكون حمراء
أو برتقالية اللون - يزهر هذا النبات ما بين بدايات الربيع و بدايات الصيف , ومن الممكن أن
يزهر كذلك إزهاراً ثانوياً ما بين أواخر الصيف و بدايات الخريف و يعتمد هذا النبات في تلقيح
أزهاره على الطيور الطنانة. hummingbirds

في كل عام تهاجر أصنافٌ كثيرةٌ من الطيور الطنانة من الجنوب باتجاه الشمال بأعداد هائلة عبر
الصحراء خلال فصل الربيع لتضع بيوضها في آلاسكا و المناطق الشمالية , و لهذا السبب
تشكل شجيرات الفوكيريا العمودية (فوكيريا كولماريس Fouquieria
columnaris)مصدر الغذاء الرئيسي و ربما الوحيد للطيور الطنانة اثناء هجرتها , ذلك أن
هذه الشجيرة تزهر بوفرة حتى في السنوات الشديدة الجفاف , و كما هي حال الخفافيش التي
تتغذى على الرحيق nectar-feeding bats فإن الطيور الطنانة تهاجر باتجاهٍ معاكسٍ نحو
الجنوب في أواخر الصيف حيث تتغذى في طريق عودتها كذلك على الرحيق الذي تنتجه الدفعة
الثانية من أزهار الأوكوتيلو , و هكذا أتت علاقة التعايش symbiosis ما بين الطيور الطنانة و
الخفافيش التي تعتاش على الرحيق و بين شجيرات الفوكيريا العمودية.

تتميز أزهار الأوكوتيلو بأنابيبها الطويلة , وهذه الأنابيب الطويلة تمنع الكائنات الأخرى من الوصول إلى الرحيق الموجود عند قاعدة أنبوب الزهرة فلا تتمكن إلا الطيور الطنانة التي تتميز بمنقارها الطويل من الوصول إلى الرحيق.

يصنع الهنود من سوق شجيرات الفوكويريا أسيجةً حية ذلك أن سوق هذا النبات تجذر بعد غرسها في التربة.

الانتشار الطبيعي : صحراء سونورا Sonora و صحراء الموجاف. Mojave

شجيرة البوجام Boojum أو شجيرة السيريو Cirio ليست ذاتها
شجيرة الأوكوتيلو Ocotillo فالاسم العلمي لشجيرة
الأوكوتيلو هو فوكويريا سبلينديس بينما الاسم العلمي لشجرة البوجام Boojum tree
فهو فوكويريا كالماريس (الفوكويريا العمودية.













فوكويريا شريفي
Fouquieria shrevei

الموطن الأصلي: صحارى المكسيك.

تتميز هذه الشجيرة بوجود أشرطةٍ شمعية عمودية على سوقها , و هي نباتٌ محبٌ للجبس gypsophily حيث تستطيع العيش في التربة التي تحوي تراكيز عالية من الجبس gypsum .

أزهار بعض نويعات هذه الشجيرة بيضاء عطرة و تعتمد في تلقيحها على العث moth , أما الأصناف التي تنتمي لهذا النوع و التي تتميز بأزهار برتقالية أو حمراء فإنها تعتمد في تلقيحها على الطيور الطنانة hummingbirds و نحل النجار. carpenter bees

لايحدث في هذا النبات أي تفرعٍ ثانوي و غالباً فإنه لا ينتج أية تفرعاتٍ ثانوية secondary branches – تظهر اوراق هذا النبات بعد تسقط الأمطار مباشرةً و من ثم فإنها تتساقط عندما تجف التربة حيث تتصلب سوق الأوراق متحولةً إلى أشواك , و أحياناً تنبت أوراقٌ عند قواعد الأشواك.

تظهر الأزهار على شكل عناقيد تتوضع على قمم السوق الناضجة - أزهار هذا النبات متناظرة zygomorphic أي أنه من الممكن تقسيم الزهرة إلى جزئين متناظرين , symmetrical و تعتمد أزهار هذا النبات في تلقيحها على الطيور الطنانة و نحل النجار.

يفضل هذا النبات التربة الرملية و الترب الحصوية و الكلسية loam soil التي تحوي القليل من المواد العضوية.

يمكن لهذه الشجيرة أن تعيش في مناطق صحراوية قاحلة لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mm ملمتر.

الإكثار:

يتم إكثار نباتات الفوكويريا عن طريق زراعة البذور و قصاصات السوق , stem cuttings و عند نقل هذه الشجيرة من موقعٍ لآخر أو عند زراعة قصاصات السوق في موقعٍ جديد يتوجب المحافظة على اتجاه النبات لأن جهة النبات المواجهة للجهة الجنوبية تكون الجهةً الأكثر مقاومةً لأشعة الشمس.

تزرع هذه النباتات كأسيجةٍ شائكة و عند زراعة قصاصات سوق هذا النبات أو عند نقل شجيراته من مكانٍ لآخر يتوجب علينا المحافظة على اتجاهها الأصلي بحيث أن الجهة التي كانت متجهةً

نحو الجنوب في الموقع الأصلي للنبات يجب أن تبقى كذلك (متجهةً نحو الجنوب) في الموقع الجديد , لأن هذه الجهة اعتادت على احتمال مقادير أكبر من أشعة الشمس الحارقة من جهات النبات الأخرى.

يتوجب تقليل كمية مياه الري إلى أقصى درجة أو إيقافها بشكلٍ كلي بعد اصفرار أوراق النبات و تساقطها , و عندم دخول هذا النبات في طور السكون dormancy يتوجب ريه على فتراتٍ متباعدة و بمقادير قليلة من الماء لتحفيز هذا النبات على إنتاج الأوراق مع الحذر من أن زيادة كمية مياه الري يمكن أن تؤدي إلى تعفن هذه النبات.

من اصناف الفوكويريا :

الفوكويريا العمودية- فوكويريا كولوماريس Fouquieria columnaris
فوكويريا سبليندينس Fouquieria splendends
فوكويريا فاسيولاتا Fouquieria fasciculate
فوكويريا بربوسيا F. purpusii
فوكويريا بوراجي Fouquieria burragei
فوكويريا ماكدوغاليا Fouquieria macdougalii
فوكويريا شريفي Fouquieria shrevei
فوكويريا فورموسا Fouquieria Formosa

الاستخدامات الطبية:

احتقان السوائل fluid congestion في الجسم.

علاج دوالي الأوردة.varicose veins

علاج دوالي العنق.cervical varicosities

علاج إصابات الجهاز البولي.

ورم البروستات الحميد.benign prostate growths

يزهر الصنف فوكويريا فورموسا Fouquieria Formosa كما هي حال معظم أصناف الفوكويريا عندما يكون عارياً من الأوراق.

فوكويريا كالماريس : Fouquieria columnaris موطنها صحراء سونورا و شبه جزيرة كاليفورنيا - california peninsula الأسماء الشائعة : شجرة البوجام Boojum tree و سيريو. Cirio
تمتلك هذه الشجرة نوعين من السوق : جذعٌ عصاري succulent ضخم مشبعٌ بالماء الذي تختزنه أنسجة تخزين الماء , water storing tissues كما تمتلك كذلك أفرع ثانوية جانبية تغطيها الأشواك –الأوراق صغيرة تنمو بعد تساقط الأمطار و تتساقط في مواسم الجفاف.

فوكويريا سبليندينس : Fouquieria splendens شجرة الأوكوتيلو Ocotillo من النويع subspecies كامبانولاتا : Fouquieria splendens ssp. Campanulata وهي إحدى نويعات الأوكوتيلو Ocottilo التي يقتصر وجودها على صحارى المكسيك , , وغالباً ما يكون هذا النوع مغطىً بالأناناس الأمريكي (التيلاندسيا - Tillandsia (تنمو هذه الشجيرة على منحدرات الصخور الكلسية.

التيلاندسيا : Tillandsia نباتات من النوع تيلاندسيا genus Tillandsia يتبع عائلة المخلدات (العائلة البروميلية) Bromeliad family - Bromeliaceae (عائلة الأناناس pineapple family (و نجد هذا النبات في صحارى و جبال و غابات أمريكا الجنوبية و الوسطى و جنوب الولايات المتحدة و شمال المكسيك - هنالك نمطين رئيسيين من الأناناس الأمريكي:

تنويعات ذات أوراق رقيقة thin leafed varieties تنمو في المناطق المطيرة.

تنويعات ذات أوراق ثخينة thick leafed varieties تنمو في المناطق الجافة.

الأناناس الأمريكي نباتٌ هوائي epiphytes ينمو في أعالي النباتات الأخرى , غير أن هذا النبات ليس نباتاً طفيلياً. parasitic

فوكويريا ليونيلا :Fouquieria leonilae أصغر أصناف الفوكويريا أشواكاً –أزهارها حمراء عميقة.

فوكويريا بربوسيا : Fouquieria purpusii شجيرة ذات جذعٍ ضخم أخضر اللون و أفرع شائكة – ينمو هذا الصنف على حواف الصخور الكلسية. limestone

فوكويريا أوكوتيرينا(ميراندا : Fouquieria ochoterenae Miranda (يعتبر احد أجمل أصناف الفوكويريا و يتميز بجذعه الأخضر اللون و المخطط بأشرطةٍ داكنة اللون , وفي الفصول الجافة يتحول اللون الأخضر إلى لونٍ برتقالي , أما أزهار هذاً الصنف فتتميز   بتويجاتها corolla القصيرة ذات اللون الأحمر العميق.

فوكويريا شريفي : Fouquieria shrevei أفرعها شائكة بدرجةٍ كبيرة –سوقها برتقالية اللون.

فوكويريا ماكدوجاليا : Fouquieria macdougalii هذا الصنف شبيهٌ بالأشجار الاعتيادية







الاستقلاب (الأيض) وفق النمط كام:CAM metabolism

كلمة كام CAM مشكلة من الأحرف الأولى من عبارة (استقلاب حمض الكراسولاسيان(

Crassulacean acid metabolismو يطلق على هذه العملية كذلك مصطلح (التركيب الضوئي وفق النمط كام CAM photosynthesis (وهي عبارة عن تقنية لتثبيت الكربون carbon fixation في النباتات المتأقلمة مع ظروف الجفاف , ففي النباتات التي تقوم بعملية التركيب الضوئي وفق النمط كام تبقى مسام الأوراق stomata منغلقة خلال النهار حتى تقلل من عملية التبخر و فقدان الماء.

و لكن كيف تحصل تلك النباتات على الكربون إذاً ؟

إن مسامات تلك النباتات تفتح في الليل حيث تكون الحرارة منخفضة حتى تحصل على غاز ثاني أوكسيد الكربون (carbon dioxide (CO2 مع أقل فقدٍ للماء.

النباتات التي تقوم بعملية التركيب الضوئي وفق النمط   كام هي النباتات المتأقلمة مع الجفاف مثل الصباريات cacti و الأناناس (pineapples على الأخص الأناناس الأمريكي) و جميع هذه النباتات تستعمل طريقة استقلاب حمض الكراسولاسيان crassulacean acid metabolism (CAM).

دعي هذا الحمض باسم حمض الكراسولاسيان لأن اكتشاف طريقة الاستقلاب هذه قد لوحظ أول الأمر في النباتات التي تتبع عائلة الكراسولاسيا Crassulaceae النباتية.

تقنية 'CAM-idling هي تقنية محورة عن طريقة كام.

Jatropha Podagreca
نـبـات الـجـاتـروفـا بـودا غريـكـا - روانـد غـواتـيـمـالا

الجاتروفا بوداغريكا نبات زينة و نبات طبي استوائي معمر يصل ارتفاعه إلى نحو 60 سنتي متراً أي أنه عبارة عن عشبة معمرة و الجاتروفا من النباتات المتساقطة الأوراق وهي نبات محب لأشعة الشمس و الإضاءة المبهرة كما أنه يتحمل الجفاف و يتكاثر بالبذور أزهاره حمراء اللون وفي هذا النبات تتفتح الأزهار المذكرة قبل الأزهار المؤنثة و تنتج أزهاره كميات غزيرة من الرحيق فتجذب الحشرات بشكل ملفت للنظر و عندما تنضج البذور يجب أن نقوم بجمعها قبل أن يقوم القرن الذي يحويها بالإنفجار و هو الأمر الذي يؤدي إلى تناثر البذور حول النبات .
يشبه نبات الجاتروفا القارورة في شكله حيث أن جزعه منتفخ في الأسفل كنبات النولينا أما أوراقه فإنها تشبه أوراق التين وحجم الأوراق يتأثر إلى درجة ما بحجم الاصيص حيث يمكننا أن نحصل على أوراق أكبر حجماً إذا قمنا بزيادة حجم إناء النبات كما أن بإمكاننا أن نحرض قرمة النبات على انتاج البراعم وذلك بجرح القرمة جروحاً طفيفة بواسطة مشرط معقم جرحين أو ثلاثة جروح على اكثر تقدير علماً أن المبالغة في حجم

. و عدد الجروح قد يؤدي إلى نتائج عكسية تماماً
. الموطن الأصلي لنبات الجاتروفا هو أمريكا الوسطى
سمية نبات الجاتروفا بوداغريكا
الجاتروفا من النباتات السامة و أكثر أجزاء النبات سميةً هي بذوره و يحصل التسمم نتيجة تناول أجزاء من هذا النبات كما تحصل الإصابة كذلك نتيجة ملامسة نسغ النبات للجلد أو العين و عند تسمم شخص ما بهذا النبات يجب إعطاؤه كمية كبيرةً من الماء أو الحليب و ذلك حتى نخفف من تركيز المادة السامة في الأمعاء و في حال لم يحدث التقيؤ لدى المصاب يتوجب إعطاؤه المقيئات والمسهلات تحت الإشراف الطبي و في حالات الإصابة الشديدة يجب إجراء غسيل معدة للمصاب و عند اصابة العين أو الجلد بنسغ النبات يجب غسل . منطقة الإصابة بالماء الغزير لمدة خمسة عشر دقيقة
المواد السامة في نبات الجاتروفا
من المواد السامة الموجودة في نبات الجاتروفا مادة التوكسا البومين و هذه
المادة تتركز بشكل رئيسي في البذور و في نسغ النبات أما البذور فإنها تحوي على نوع خاص من الزيوت يدعى بزيت الجحيم ويحوي هذا الزيت على نسبة ضئيلة من حمض مهيج شبيه بالحمض الموجود في زيت الخروع و في زيت الكروتون ، أما بالنسبة لمادة الفوتوتوكسين أو التوكسا البومين فهي عبارة عن بروتين عالي السمية يشبه من حيث البنية و من حيث الآثار السموم التي تفرزها البكتيريا لذلك فإن الجهاز المناعي للإنسان يفرز أجساماً مضادةً لدى تعرضه لهذه السم تشبه الأجسام التي يفرزها لصد سموم البكتيريا ، إن سمية الفوتوتوكسين أو التوكسا البومين تعود إلى مقدرته على تحطيم بروتينات الجسم بالإضافة إلى مقدرته على احتباس و تجميع الأمونيا و غالباً ما تظهر أعراض التسمم على المصاب بعد ساعة أو أكثر من تناول هذا النبات حيث تتمثل أعراض التسمم في حدوث حرقة في الحنجرة و حدوث دوار و قيء و اسهال شديدين و قد يحدث تسرع في ضربات القلب و بشكل عام فإن التسمم الناتج عن تناول الجاتروفا يشبه التسمم الناتج عن تناول زيت الخروع و لا يوجد مضادتسمم محدد لهذه المادة حيث يتلخص العلاج في تعويض ما يفقده المصاب من السوائل نتيجة تعرضه للقيء و الاسهال الشديدين . و القاعدة الذهبية في مثل هذه الحالات هي أن نعالج المريض وفقاً لأعراض الإصابة
الخواص العلاجية للجاتروفا
تستعمل بذور الجاتروفا كمطهر قوي كما تستعمل لعلاج داء المفاصل و الأمراض الجلدية أما الزيت المستخرج من البذور فيدخل في تركيب الأدوية المستخدمة في علاج الروماتيزم و الحكة و أمراض الجلد الناتجة عن الإصابة بالطفيليات كما تستخدم الجاتروفا في علاج اليرقان و السيلان كما تستخدم خلاصتها كمادة مدرة للبول و كمعقم للفم.









أخطبوط الصحراء - الويلويتشيا العجائبية
-Welwitschia mirabilis -
الويلويتشيا ذات الورقتين
the two-leaved Welwitschia

الاسم العلمي : ويلويتشيا ميرابيليس Welwitschia mirabilis
العائلة النباتية : العائلة الويلويتشية Welwitschiaceae .
موطن الويلويتشيا : صحراء ناميبيا Namibia Desert و أنغولا Angola .
دعيت الويلويتشيا بهذا الاسم نسبةً إلى عالم النبات النمساوي فريدريك ويلويتش Friedrich Welwitsch

الذي اكتشفها في العام 1806. تنتمي الويلويتشيا لجموعة النباتات عارية البذور. gymnosperms

يتوضع جذع نبات الويلويتشيا غالباً تحت سطح الأرض , ويقوم جذع هذا النبات بتخزين الماء حيث أن الأمطار غالباً ما تنحبس لمدة ثلاثة أعوام في صحراء ناميبيا.
يمكن لهذا النبات أن يبقى حياً لمدة ثلاثة أعوام دون مطر.
يمكن لهذا النبات أن يعيش لمدة ألفي عام.
تقوم النباتات الاعتيادية بامتصاص الماء من الجذور ومن ثم تقوم بإرسال الماء نحو الأوراق , أما في نبات الويلويتشيا فيحدث عكس ذلك حيث يمتص النبات الرطوبة الجوية و الضباب من خلال ملايين المسامات stomata الموجودة على أوراقه ومن ثم يقوم باختزان الماء في جذوره الضخمة المنتفخة التي تتعمق في التربة لمسافة 30 متراً.

أشجار الويلويتشيا منفصلة الجنس dioecious فنجد بأن هنالك أشجار مذكرة كما نجد بأن هنالك أشجارٌ مؤنثة و تعتمد هذه الشجرة في تلقيح أزهارها على الحشرات.
تتوضع على أوراق نبات الويلويتشيا مسامات pores ذات طبيعةٍ خاصة تمكنها من الاستفادة من الرطوبة الجوية و الندى dew و خصوصاً في الصحارى الساحلية , كما أن أوراق هذا النبات تتوضع بشكلٍ يمكنها من تجميع الرطوبة الجوية على شكل قطرات ومن ثم توجيه هذه القطرات نحو التربة حتى تتمكن الجذور من التقاطها.
خلال فترات الليل و الصباح تقوم مسام stomata أوراق الويلويتشيا بامتصاص الرطوبة الجوية و قطرات الندى و عندما ترتفع درجة حرارة الجو و تقل الرطوبة فإن هذه المسام تنغلق.
نبات الويلويتشيا هو من النباتات التي تقوم بعملية استقلاب حمض الكراسولاسين Crassulacean Acid

Metabolism - CAMطائفة كام – وهي إحدى أهم الاستراتيجيات التي تتبعها النباتات الصحراوية للمحافظة على وجودها في ظروف بالغة القسوة , كما أننا نجد هذه الطريقة من طرق الاستقلاب في بعض النباتات العصارية Succulent plants التي تنتمي للعائلة الكراسوليسية
(Crassulaceaeنسبةً إلى حمض الكراسولاين) وتعتمد هذه الطريقة من طرق الاستقلاب على استخدام قدرٍ أقل من غاز الكربون في عملية التنفس وهو الأمر الذي يعني بأن النبات سيحتاج إلى قدرٍ أقل من الهواء أي أن هذا النبات لن يحتاج إلى أن يفتح مساماته لفترةٍ طويلة من الزمن ليحصل على قدرٍ أكبر من الهواء , وهو الأمر الذي يؤدي إلى تقليلِ فقد النبات للماء عن طريق مسامه أثناء عملية التنفس و خصوصاً عند انخفاض الرطوبة الجوية و ارتفاع درجة الحرارة.
وبهذا الشكل يمكن لنبات الويلويتشيا ألا يفتح مساماته للحصول على الهواء إلا في المساء و الفجر حيث تكون الحرارة منخفضة و الرطوبة مرتفعة نوعاً ما و بذلك يتمكن النبات من الحصول على حاجته من غاز ثاني أوكسيد الكربونCO_2
Carbon dioxideعن طريق مساماته دون أن يفقد الكثير من الماء.

علينا الانتباه دائماً إلا أن هنالك علاقة بين كمية الكربون التي يحتاجها النبات و بين مقدار فقده للماء إذ كلما ازدادت حاجة النبات للكربون اضطر إلى أن يفتح مساماته لوقتٍ أكبر و بقدرٍ أكبر للحصول على الهواء الذي يحوي بالطبع على الكربون و كلما فتح النبات مساماته لفترةٍ أطول زاد فقدانه للماء الذي يتبخر خارجاً من النبات من خلال هذه المسام و خصوصاً عند ارتفاع درجات الحرارة و انخفاض الرطوبة الجوية.

يفرز هذا النبات صمغاً راتنجياً resin يحميه من الحشرات و الأمراض النباتية.
يتم إكثار الويلويتشيا عن طريق البذور.
يشبه جذر الويلويتشيا الجزرة carrot وهو ينتهي بجذرٍ يتعمق إلى مسافاتٍ بعيدة في التربة تصل إلى ثلاثين متراً.
تتحمل الويلويتشيا الجفاف الشديد و تحتاج إلى الكثير من أشعة الشمس المباشرة.
أزهار الويلويتشيا عبارة عن مخاريط (أكواز cones) ذات ألوانٍ حمراء و صفراء.
تنتج الويلويتشيا أكواز البذور عندما تصل درجة الحرارة إلى 36 درجة مئوية.
تنمو الويلويتشيا في مناطق قاحلة تتلقى مقداراً شحيحاً جداً من الأمطار يتراوح بين 10 و 50 ميليمتر فقط سنوياً.
الحرارة المثالية لنبات الويلويتشيا تتراوح ما بين 20 و 25 درجة مئوية غير أن إنتاج الأكواز يتطلب درجة حرارة تصل إلى 38 درجة مئوية.
يتميز نبات الويلويتشيا بأنه يمتلك ورقتين و حسب وهاتين الورقتين تستمران في النمو بشكلٍ لانهائي إلى أن يصل كل ورقة إلى مئات الأمتار و تمتلك أوراق الويلويتشيا نسيجاً مولداً ميرستيمياً a meristematic tissue وهو النسيج الذي يمكن أوراق هذا النبات من الاستطالة و النمو بشكلٍ لا نهائي و غير محدود حيث يقوم هذا النسيج الميرستيمي المولد للخلايا بشكلٍ دائم بتوليد خلايا جديدة عن طريق عملية الانقسام الخلوي التي تتم في هذا النسيج و هذه الخلايا الجديدة هي التي تؤدي إلى نمو الأوراق و استطالتها.
أوراق الويلويتشيا جلدية leathery صلبة و لكنها غير مغطاة بطبقةٍ شمعية waxy كما هي حال معظم النباتات الصحراوية الأخرى.

يعتقد بأن نبات الويلويتشيا هو من بقايا العصر الجوراسي the Jurassic period حيث كانت عاريات البذور gymnosperm هي النباتات السائدة في تلك الفترة.
يقال بأن نبات الويلويتشيا ذو مذاقٍ لذيذ سواءً أكان نيئاً أو مطهياً و لذلك فإنه يدعى ببصل الصحراء (معلومة غير مؤكدة.(
لنبات الويلويتشيا ورقتين واحدتين تنموان بشكلٍ لانهائي و غير محدود فوق رمال الصحراء.

تنمو الويلويتشيا في صحراء ناميبيا التي تتلقى أقل من 30 mm مليمتر من الأمطار سنوياً وحيث درجة حرارة الرمال تصل إلى 70 درجة مئوية , أما حرارة الهواء فتبلغ 40 درجة مئوية.
يقوم نبات الويلويتشيا باختزان الماء في الفجوات الضخمة الموجودة في خلاياه.
الويلويتشيا هو من النباتات عارية البذور gymnosperm أي أنها نباتاتٍ ذات بذورٍ عارية naked seeds ومن هذه الناحية يشبه هذا النبات نباتات العائلة السيكادية) Cycadaceae عائلة أشباه النخيليات) التي ينتمي إليها نبات السيكاد cycad و شجرة الجنكة Ginkgo و المخروطيات (الصنوبريات , conifers (و كما نعلم فإن عاريات البذور gymnosperms غالباً ما تكون نباتاتٍ منفصلة الجنس. dioecious
بذرة الويلويتشيا تكون محاطة بغلافٍ قوي كما توجد في هذه البذور مركباتٍ مانعةٍ للإنبات germinative inhibitor و لإزالة هذا الغلاف و لإزالة هذه المركبات المانعة للإنبات يتوجب توفر كمية من الأمطار لاتقل عن 25 mm ميليمتر على أن يتم هطول هذه الكمية من الأمطار خلال يومين أو ثلاثة أيامٍ فقط حيث تقوم هذه الأمطار بغسل المركبات المضادة للإنبات. anti-germinative
ثمة اعتقادٌ بأن جذر نبات الويلويتشيا الضخم الذي يشبه الجزرة في شكله يفرز مركباتٍ سامة تثبط نمو

النباتات الأخرى ضمن المجال الحيوي الذي تشغله جذور هذا النبات.

مدة عيوشية viability بذور الويلويتشيا , أي الفترة التي تبقى خلالها بذور هذا النبات صالحةً للإنبات هي ثلاث سنوات.

تنبت بذور الويلويتشيا بعد عشرة أيام أو عشرين يوماً من زراعتها حيث تنتج البذرة جذراً رئيسياً و فلقتين إثنتين. cotyledons

الحرارة المثالية لإنبات البذور هي 25 درجة مئوية نهاراً و نحو 15 درجة مئوية ليلاً.

تجمع نبات الويلويتشيا صلة قربى بشاي المورمون (Mormon tea الإيفيدرا. Ephedra)

نظراً لأن الويلويتشيا تنتمي لمجموعة عاريات البذور فإنها لا تنتج أزهاراً و إنما تظهر بذورها داخل أكواز (مخاريط. cones)

تتطفل على هذا النبات بعوضة الويلويتشيا Welwitschia bug و اسمها العلمي بروبيرغروثيوس سكسبنكتاتيس Probergrothius sexpunctatis حيث تقتات هذه البعوضة على نسغ (عصارة sap) هذا النبات.

جذور الويلويتشيا وتدية tap root مخروطية الشكل ضخمة .

قد تكون الويلويتشيا النبات الوحيد الذي لا يكون له إلا ورقتين فقط.

تتوضع أوراق هذا النبات على شكل كتلٍ عشوائية حول الجزع.

يتوضع النسيج المولد للخلايا (النسيج الميرستيمي the meristem) في نبات الويلويتشيا قرب تاج النبات , crown و كما نعلم فإن النسيج الميرستيمي المولد هو النسيج الأوحد في النبات الذي يحدث فيه الإنقسام الخلوي , وهذا الانقسام الخلوي هو الذي يؤدي إلى زيادة عدد الخلايا مما يؤدي إلى زيادة حجم

النبات و نموه وهي الطريقة ذاتها التي تنموا و فقها الأعشاب.

تنمو الويلويتشيا في صحارى ساحلية ذات أمطارٍ شحيحة و لكن يسودها الضباب fog إذ تقوم أوراقها بتكثيف الضباب و تحويله إلى قطرات ماء (ندى dew (ومن ثم تقوم بتوجيهه نحو التربة و لذلك فإن هذا النبات يناسب المناطق التي يسودها الضباب.
كما هي حال بقية النباتات الصحراوية كالصباريات cacti و النباتات العصارية succulents فإن مسامات stomata الويلويتشيا الموجودة على الأوراق تفتح خلال فترات الظلمة أي في الليل , كما تتفتح عندما يكون الجو بارداً و الرطوبة مرتفعة أي في الصباح الباكر و تغلق عندما يكون الجو حاراً و عندما تكون الرطوبة منخفضة أي خلال النهار , وهذه المسامات أو الثغور تقوم بتأمين غاز ثاني أوكسيد الكربون CO2 - carbon dioxide اللازم لإتمام عملية التركيب الضوئي. photosynthesis و بعد امتصاص النبات لغاز ثاني أوكسيد الكربون خلال الليل و الفجر فإنه يقوم بتخزينه على شكل حمض كربون عضوي رباعي carbon organic4-
acid , وفي ساعات النهار يتم تحطيم حمض الكربون العضوي الرباعي مما يؤدي لانطلاق ثاني أوكسيد الكربون CO2, وهكذا يحصل النبات خلال ساعات النهار على الكربون اللازم لإتمام عملية التركيب الضوئي دون أن يضطر لأن يفتح مساماته خلال ساعات النهار الذي تسوده الحرارة الشديدة و الرطوبة المنخفضة و هو الأمر الذي سيؤدي إلى فقدان النبات للماء من خلال مساماته عن طريق التبخر.

تنتج الأكواز (المخاريط cones (المذكرة في نبات الويلويتشيا حبوب الطلع pollen و غبار الطلع هذا ينتقل عن طريق الرياح إلى المخاريط المؤنثة female cones الموجودة على النباتات المؤنثة , و بالرغم من اعتماد نبات الويلويتشيا على الرياح في التلقيح

فإن كلاً من مخاريطه المذكرة و المؤنثة تفرز رحيقاً nectarيجذب الحشرات التي تقوم بعملية التلقيح كذلك.
يشير اسم النوع the species nameفي تسمية نبات الويلويتشيا Welwitschia mirabilis , أي كلمة mirabilis إلى كلمة لاتينية تعني (الأعجوبة.(

الويلويتشيا من النباتات المعمرة و لذلك فإنه يعتبر من المستحاثات الحية. living fossile
الانتشار الطبيعي : ينتشر نبات الويلويتشيا في جنوب غرب إفريقيا في صحراء ناميبيا Namibia Desert كما ينتشر على شواطئ ناميبيا الغربية و أنغولا ولا وجود له في أية أمكنةٍ أخرى من العالم.
تضم العائلة الويلويتشية نوعاً نباتياً genus واحداً فقط يضم صنفاً species واحداً فقط هو الويلويتشيا.
تحوي النباتات الاعتيادية نسيجاً مولداً للخلايا أو ما يدعى بالميرستيم القمي
Apical meristemوهذا النسيج يتوضع في قمة الساق وهو النسيج الوحيد في النبات تقريباً الذي يحدث فيه الانقسام الخلوي , و انقسام الخلية هذا هو الذي يؤدي إلى زيادة عدد الخلايا النباتية و نمو النبات و إذا قطعنا هذا النسيج المولد أي الميرستيم القمي فإن النبات الاعتيادي إما أن يتوقف عن النمو و إما أن ينتج أنسجةٍ مولدة جديدة تؤدي غالباً إلى تفرع النبات , أما في نبات الويلويتشيا فالأمر مختلفٌ تماماً حيث أن النسيج المولد أو الميرستيم القمي apical meristemفي بداية حياة هذا النبات ينتج ورقتين فقط ثم يموت و هذا يعني بأنه لا يمكن لنبات الويلويتشيا أن تظهر له غير هاتين الورقتين مهما امتد به العمر و مهما كبر في الحجم , وهاتين الورقتين يمكن أن تعيشا لمدة ألف عام أو أكثر , و على الأغلب فإن هذا النبات قد يكون النبات المعمر الوحيد الذي لا تظهر له إلا ورقتين طيلة حياته.
تتوضع عند قاعدة ورقتي هذا النبات الوحيدتين حزامٌ من النسيج المولد (النسيج الميرستيمي meristematic (

و هذا النسيج المولد tissue يسمح لهاتين الوقتين الوحيدتين بالاستطالة و النمو بشكلٍ لا نهائي و غير محدود بمعدلٍ تقريبي يبلغ نصف ميليمتر في اليوم الواحد.
وباستثناء النسيج المولد الموجود الموجود عند قاعدة هاتين الورقتين الوحيدتين و الذي يبقى حياً و يستمر في إنماء النبات طالما بقي هذا النبات على قيد الحياة , فأن أطراف الأوراق تموت شيئاً فشيئاً لأن خلايا أوراق ورقتي هذا النبات لاتعيش لأكثر من عشرة أعوام.
يشبه نبات الويلويتشيا الحشائش الاعتيادية من ناحية أن المنطقة المولدة للخلايا أو المنطقة الميرستيمية meristematic region تتوضع عند قاعدة الأوراق مما يمكنها من الاستطالة دون أن تتأثر بما تتعرض له أطرافها النهائية من رعيٍ أو أذى.
نبات الويلويتشيا هو نباتٌ ثنائي الجنس (منفصل الجنس , dioecious (أي أن هنالك نباتاتٍ مذكرة حاملة للقاح , pollen-bearing كما أن هنالك نباتاتٍ مؤنثة حاملة للبذور seed-bearing حيث تتوضع داخل مخاريط (أكواز (cones \ strobili.
تقوم الويلويتشيا بعملية التركيب الضوئي و فق النمط كام photosynthesis CAM أي نمط تمثيل أو استقلاب حمض الكراسولاسين Crassulacean Acid Metabolism وهو النمط الذي نجده في الصباريات cacti و العصاريات , succulents و الذي يتمثل في قيام النبات بإغلاق مساماته (ثغوره (stomataبشكل محكم خلال ساعات النهار حيث تسود الجفاف و الحرارة مع استمرار النبات في إنجاز التركيب الضوئي و تحويل الكربون إلى سكر , أما خلال فترات البرودة و الظلمة أي خلال الليل فإن النبات يفتح مساماته حتى يأخذ حاجته من غاز ثاني أوكسيد الكربون , Co2 وداخل خلايا أوراق النبات يرتبط غاز ثاني أوكسيد الكربون بمركب بيروفات الفوسفينول phosphoenol pyruvateليشكل أحمضاً كربونية عضوية رباعية

4 carbon organic acid-مثل حمض الماليك malic acid و حمض الإيزو سيتيريك isocitric acid ومن ثم يتم تخزين هذه الأحماض الكربونية الرباعية في فجوات vacuoles الخلايا القائمة بعملية التركيب الضوئي. photosynthetic cells
وداخل الأوراق خلال ساعات النهار يتم تحطيم أحماض الكربون الرباعية هذه مما يؤدي إلى إطلاق غاز ثاني أوكسيد الكربون Co2 الذي يتم تحويله إلى غلوكوز Glucoseبالاستعانة بطاقة الشمس.

نسبةً إلى حمض الكربون الرباعي دعيت النباتات التي تقوم باستقلاب حمض الكراسولاسين بنباتات. C4
إن أهمية و فائدة القيام بعملية التركيب الضوئي في نبات الويلويتشيا و في كل نبات صحراوي آخر و فق النمط كام CAM photosynthesis تكمن في أن النباتات في المناطق القاحلة الجافة تستطيع أن تبقي ثغورها stomataمغلقة خلال ساعات النهار الحارة , أثناء قيامها بعملية التركيب الضوئي , مما يقلل إلى حدٍ كبير من فقدانها للماء عن طريق هذه الثغور من خلال عملية النتح (التعرق transpiration (ذلك أن النبات يقوم في هذه الحالة خلال ساعات النهار باستخدام غاز ثاني أوكسيد الكربون Co2 الذي حصل عليه أثناء الليل وهو الوقت الذي تفتح فيه ثغور النباتات الصحراوية دون أن تفقد الكثير من الماء.

تفضل الويلويتشيا الصحارى الساحلية desert coastline حيث يتوفر الضباب fog الذي يؤمن حاجة هذا النبات من الماء.

لاتختزن الويلويتشيا الماء داخل أنسجتها بكفاءةٍ مماثلة للكفائة التي تختزن فيها الصباريات cacti و العصاريات succulents الماء في أنسجتها.

من الآفات الخطيرة التي تهاجم هذا النبات أحد الفطريات fungus المسمى

بالأسبراجيلوس الأسود , Asperagillus niger حيث يهاجم هذا العفن البذور النابتة germinating seeds لهذا النبات و يقوم بتدميرها.
نبات الويلويتشيا هو من النباتات المهددة بالانقراض ومن حسن حظ هذا النبات و من حسن حظ الحياة الطبيعية في أنغولا وجود الكثير من حقول الألغام هنالك مما يؤمن حمايةٍ لهذا النبات من البشر .
تنشأ ورقتي هذا النبات من جذعٍ خشبي ضخم (عجز (caudexحيث يظهر جذع هذا النبات فوق سطح التربة أما تحت سطح التربة فإنه يستطيل متحولاً إلى جذرٍ وتدي taprootضخم.
جذع نبات الويلويتشيا جذعٌ تحت أرضي subterranean ضخم و يصل ارتفاعه إلى نحو متر و هو جذعٌ خشبي لا يحوي حلقات نمو سنوية . annual growth rings
تشير دراسة المستحاثات fossile إلى أن بعض أفراد العائلة الويلويتشية Welwitschiaceae كانت تنتشر في أمريكا الجنوبية في عصور سحيقة.
ساق الويلويتشيا عديم القمة acephalous ذلك أن النسيج المولد القمي أو الميرستيم القمي apical meristemيموت بعد أن ينتج أول ورقتين و لذلك فإن هذا النبات لا ينتج طيلة حياته إلا ورقتين فقط و هاتين الورقتين تستمران في نموهما انطلاقاً من الميرستيم القاعدي basal meristem أي النسيج المولد القاعدي.
أكثار الويلويتشيا:
يتم إكثار هذا النبات عن طريق زراعة البذور , و بذور هذا النبات يمكن تخزينها لسنواتٍ طويلة orthodox seedsفي ظروف الحرارة و الرطوبة المنخفضتين.
يشجع إزالة غلاف البذور الخارجي على الإنبات لأن هذا الغلاف يحوي مركباتٍ تثبط الإنبات و لذلك ينصح بنقع البذور في الماء قبيل زراعتها.

يتوجب الحذر من تلوث البذور بعفن الأسبيرجيلوس الأسود , Aspergillus niger وهذه اللقيحة الفطرية the fungal inculum تصيب مخاريط cones البذور في بداية تشكلها.
إن إصابة المخاريط المؤنثة بهذا العفن fungi تخفض من عيوشية viability البذور بشكلٍ كبير أي أنها تقلل من نسبة البذور القابلة للإنبات.
تنضج المخاريط المؤنثة بعد تسعة أشهرٍ من حدوث الإلقاح. fertilization
بذور هذا النبات مجنحة حتى تساعدها على الإنتشار.
المخاريط المؤنثة في هذا النبات تكون أكبر حجماً من المخاريط المذكرة.
يوصى بتعقيم البذور قبل زراعتها بمعقم بذورٍ , كما يوصى بتعقيم وسط زراعة بذور الويلويتشيا بمبيدٍ فطري fungicide مثل الكابتان , captan و يوصى باستخدام هذا المبيد مع مياه الري و رشاً على الأوراق بشكلٍ منتظم طوال العام الأول من حياة البادرات (البذور النابتة.(
تدعى الويلويتشيا ب (بصل الصحراء onion of desert (لأن أوراقها صالحةٌ للأكل.
كانت الويلويتشيا من ضمن عاريات البذور gymnosperms التي كانت سائدة في العصر الجوراسي The Jurassic period.
تتوضع الثغور stomata بشكلٍ رئيسي على السطح السفلي لأوراق الويلويتشيا حيث يحوي السنتيمتر المربع الواحد أكثر من عشرين ألف ثغرة تقوم بامتصاص ضباب الصحراء الساحلية.
تحتمل الويلويتشيا درجات حرارةٍ مرتفعة تصل إلى 65 درجة مئوية.
ينمو هذا النبات سنوياً بمعدل 15 سنتيمتر تقريباً أي أن النبات ينتج نحو 150 متراً من الأوراق خلال ألف عام.

الاحتياجات الضوئية : كأي نباتٍ صحراوي آخر فإن هذا النبات يحتاج إلى توفر أشعة شمسٍ مباشرة لساعاتٍ طويلة.

تنشأ كل ورقة من ورقتي هذا النبات من الميرستيم المقحم . imtercalary meristem

كل ميليمتر واحد من أوراق هذا النبات يحوي 150 ثغرة stomata تقريباً.

تمتلك أوراق هذا النبات مقدرةً كبيرة على عكس أشعة الشمس.

أوراق هذا النبات متماثلة الجوانب isolateral و تحوي 3 أو 4 طبقات.

تنتمي الويلويتشيا ميرابيليس Welsitschia mirabilis إلى شعبة division الجينيتوفايت , Genetophyte عائلة الويلويتشيا . Welwitschiaceae = Welwitschia family

يتألف نبات الويلويتشيا من ثلاثة أجزاء : ورقتين فقط + ساق + جذر.

أبعاد بذرة الويلويتشيا 35 x2mm ميليمتر.

بخلاف بقية النباتات الأخرى فإن قمة ساق نبات الويلويتشيا تتوقف عن النمو في بداية حياة النبات مما يؤدي إلى نمو الساق نحو الخارج بعيداً عن القمة الميتة apex مما يؤدي إلى أن يتخذ النبات شكله المميز وهو الأمر الذي يؤدي كذلك إلى تموج undulating سطح الجذع.

كما هي حال معظم عاريات البذور gymnosperms الأخرى فإن نبات الويلويتشيا هو نباتٌ ثنائي الجنس , dioecious أي أن هنالك نباتاتٌ مذكرة و أخرى مؤنثة.

في عاريات البذور gymnosperms تتوضع الثغور stomata على كلٍ من سطحي الورقة.

CAM = C4 Crassulacean Acid Mwetabolic

طريقة القيام بعملية التركيب الضوئي وفق النمط CAM أو (C4 الكربون الرباعي) هي طريقةً شائعة في مغلفات البذور , angiosperms أما في عاريات البذور gymnosperms فهنالك نباتين فقط يقومان بعملية

التركيب الضوئي وفق هذا النمط و هما الويلويتشيا Welwitschia و السيكاد Cycad.

الحرارة المثالية لهذا النبات هي بحدود 11 درجة مئوية ليلاً و 24 درجة مئوية نهاراً غير أنه يحتمل درجات حرارة أعلى من 50 درجة مئوية.

الاضاءة المثالية : الاضاءة الشديدة و أشعة الشمس المباشرة.

الري : يجب ألا نروي النبات إلا بعد أن يجف السطح العلوي للتربة.

يمتلك نبات الويلويتشيا حساسةً شديدة للتغيرات المفاجئة في شدة الاضاءة لذلك فإن علينا الحذر من القيام بنقل النبات بشكلٍ مفاجئ من موقعٍ ذو إضاءةٍ منخفضة إلى موقعٍ ذو إضائةٍ شديدة.

بعد إنبات البذور فإن فلقتي البذرة cotyledons يمكن أن تستمرا في الحياة لمدة عامين و بعد أن يصل طول هاتين الفلقتين إلى نحو 30 سنتيمتر تظهر ورقتي الويلويتشيا الدائمتين.

تستطيل أوراق هذا النبات بمعدل نصف ميليمتر في اليوم الواحد.























شجرة الأمن الغذائي - Erythrina edulis Triana ex Micheli
- إيرثرينا إيدوليس تريانا
إيرثرينا إيدوليس تريانا
Erythrina esculenta
العائلة القرنية F A B A C E A E (B E A N F A M I L Y)
الفصيلة Papilionoideae
Coral trees

أتت كلمة إيرثرينا Erythrina من الكلمة اليونانية eruthros و تعني (اللون الأحمر) وذلك في إشارة إلى أزهارها الحمراء اللون.
شجرة الإيرثرينا إيدوليس Erythrina edulis شجرة بقولية ضخمة ذات أوراق ثالوثية Trifoliateوفي قاعدة كل وريقة leaflet من وريقات هذه الشجرة تتوضع غدتين منتجتين للرحيق , أما الأزهار فتتوضع في عناقيد raceme زهرية , حيث يتألف كل عنقود زهري من نحو 200 زهرة و وداخل كل زهرة نجد أن المدقة pistil محاطة بعشرة أسديةstamens وكل زهرة ذات نويرتين (بتلتين , تويجين two-petaled flowers) وهذه البتلات تكون متجهة للأعلى لذلك فإن الرحيق يتجمع فيها و تتوضع بذور هذه الشجرة داخل قرون يصل طول القرن إلى نحو 30 سنتيمتر و يحوي القرن الواحد نحو ستة بذور.
تعتمد الإيرثرينا في تكاثرها على التأبير المتصالب cross pollinated بواسطة الحشرات التي تقوم بنقل حبوب الطلع من شجرة لأخرى و تنضج بذور هذه الشجرة بعد ثلاثة أشهر من تلقيحها
.
تحوي بذور الإيرثرينا أكثر من 20% بروتين و 1% دهون و 8% ألياف و يتوجب قلي البذور أو غليها لمدة 45 دقيقة حتى تصبح صالحةً للأكل و يمكن طحن بذور الإيرثرينا ومزجها مع الدقيق لصناعة الخبز و المعجنات , و يتوجب تجنب تناول البذور غير المطهية ويمكن استخدام بذور الإيرثرينا كذلك كأعلاف للدواجن و الأسماك.

كما تحوي أوراق الإيرثرينا نسبةً مرتفعة من البروتين تصل إلى 24% و 21% كربوهيدرات (من وزنها الجاف طبعاً) و نسباً مرتفعة من البوتاسيوم.
الموطن الأصلي لشجرة الإيرثرينا إيدوليس Erythrina edulis هو الإنديز لكننا نجد هذه الشجرة اليوم في فينزويلا و البيرو و المكسيك و الإيكوادور و كولومبيا.
لاتنمو شجرة الإيرثرينا في الترب ذات التفاعل الحامضي التي يقل قيدها الهيدروجيني PH عن 4.5 و تنمو هذه الشجرة في مناطق يتراوح ارتفاعها بين 1000 و 3000 متر فوق سطح البحر وتلك المناطق تتلقى في العام الواحد ما بين 450 و 1500 مليمتر من الأمطار.
أما درجة الحرارة في تلك المناطق فتتراوح بين 5 و 25 درجة مئوية.
و تمتاز شجرة الإيرثرينا بإنتاجيتها المرتفعة حيث تنتج الشجرة الواحدة التي يزيد عمرها عن سبعة أعوام اكثر من 150 كيلو غرام , كما ينتج الهكتار الواحد في كولومبيا أكثر من 80 طن من الأعلاف في العام الواحد.
تبدأ شجرة الإيرثرينا في الإزهار و إنتاج البذور بعد نحو 3 أعوام من الزراعة حيث تنتج عناقيد زهرية متناظرة) zygomorphic ثنائية الجانب ,bilaterally symmetrical (ذات معاليق صغيرة , pedicels على أن نسبة عالية تصل إلى 80% من الأزهار تكون غير منتجة للبذور.
وبذور الإيرثرينا ضخمة الحجم يتراوح طولها بين 3 و 7 سنتيمتر و يتراوح وزن البذرة الواحدة بين 5 و 25 غرام.
يتم إكثار شجرة الإيرثرينا بواسطة البذور لكن من الواجب زراعة البذور بأسرع وقت ممكن بعد الحصاد حيث تنخفض قابلية البذور للإنبات يوماً بعد يوم , فبعد شهر واحد من الحصاد تفقد نصف البذور قابليتها للإنبات لذلك يتوجب الإنتباه جيداً لهذه الناحية عند استيراد بذور هذه الشجرة بقصد زراعتها , و يمكن إكثار شجرة الإيرثرينا كذلك عن طريق زراعة الأفرع shoot
و القصاصات الساقية. stem cuttings
إن شجرة الإيرثرينا من الأشجار سريعة النمو حيث يمكن أن يصل ارتفاع هذه الشجرة إلى مترين بعد 8 أشهر من زراعتها عندما تتوفر كمية مناسبة من المياه لها.
و شجرة الإيرثرينا هي من الأشجار البقولية التي تقوم بتثبيت النتروجين nitrogen-fixing حيث تقيم هذه الشجرة علاقة تعايش symbiosis مع المستجذراتRhizobium
حيث تتشكل عقد جذرية تحوي البكتيريا المثبتة للنتروجين قرب سطح التربة و تتشكل عقد جذرية nodules أصغر حجماً كلما تعمقنا في التربة.
تعيش شجرة الإيرثرينا لمدة تتراوح بين 30 و 40 عاماً وهي شجرة سريعة النمو حيث تنمو بمعدل مترين و نصف في العام الواحد و تبدا في إنتاج البذور بعد نحو سنتين أو ثلاث سنوات من الزراعة أماالقصاصات Cuttings (فإنها تبدأ في إنتاج البذور بعد نحو سنة و نصف من زراعتها و يمكن زراعة عقل ضخمة الحجم(سطمات) من هذه الشجرة يبلغ طولها متر واحد

وقطرها نحو 5 سنتيمتر و يتوجب غمس طرفي القصاصة بالبارافين لمنع تعفنها قبل زراعتها كما يتوجب أن نغرس القصاصة في التربة بعمق يتراوح بين 30 و 50 سنتيمتر.
شجرة الإيرثرينا عقيمة ذاتياً self-sterile لذلك فإنها تحتاج إلى التأبير المتصالب-cross pollinationمع الأشجار الأخرى حتى تنتج كميات وفيرة من البذور
و يمكن زراعة الإيرثرينا بشكل مكثف و مقصر لإنتاج الأعلاف الورقية حيث ينتج الهكتار الواحد الذي يحوي أشجار بعمر سنتين نحو 80 طن من الأوراق و ينتج الهكتار الواحد ستة أطنان من الأوراق الجافة و المسحوقة التي تستخدم كأعلاف للدواجن غنية بالكاروتين carotene .
و كما ذكرت سابقاً فإن بذور الإيرثرينا تفقد قابليتها للإنبات بعد أيام قليلة من الحصاد لذلك يتوجب إخراج البذور من القرون بأسرع ما يمكن و حفظها في أكياس ورقية في مكان بارد و مظلم , لكن من الممكن إطالة عيوشية Viability بذور الإيرثرينا (المدة التي تكون خلالها صالحة للإنبات) و ذلك بغمسها في البرافين paraffin المذاب بحيث تغطى البذور بطبقة رقيقة من الشمع.
تزرع بذور الإيرثرينا بحيث يكون جانبها المحدب convex متجهاً نحو الأعلى.
لاتحتمل شجرة الإيرثرينا الجفاف و خصوصاً في سنواتها الأولى كما أنها لا الصقيع الشديد.
لزيادة مقاومة شجرة الإيرثرينا للجفاف يتم تطعيمها على أصل من الصنف المقاوم للجفاف (إيرثرينا فالكاتا ,Erythrina falcata كما أن الأشجار التي تزرع إنطلاقاً من البذور و ليس من القصاصات تكون أطول عمراً و أعمق جذوراً و أشد مقاومةً للجفاف.
استخدامات الإيرثرينا في طب الأعشاب:
في كولومبيا تستخدم خلاصة الأوراق و اللحاء في علاج الأمراض الجلدية عند الحيوانات , وفي البيرو تستخدم البذور في علاج التهاب المثانة , كما تستخدم الأزهار في علاج تهيج العينين.
تعد الديدان الثعبانية (النيماتودا) من أخطر الآفات التي تصيب شجرة الإيرثرينا حيث تؤدي الإصابة بهذه الآفة إلى تقزم الشجرة و اصفرارها و ضآلة انتاجيتها من الأوراق و البذور ومن أصناف النيماتودا التي تصيب هذه الشجرة:
لانديغوراس Longidorus sp.
هوليكوتيلينشوس Helicotylenchus sp.
هوبلاتيلوس Hoplotylus sp.
Meloidogyne sp.
كما تصاب شجرة الإيرثرينا بثاقبات الأغصان Stem borers و يرقات فراشة التيراستيا ميتيكولوساليس Terastia meticulosalis.

التصنيف النباتي لشجرة الإيرثرينا

العائلة النباتية Fabaceae : وهي أكبر عائلة نباتية بين عائلات النباتات المزهرة حيث تضم هذه العائلة 630 جنساً نباتياً genera و 18000 نوع species و أوراق النباتات التي تنتمي لهذه العائلة النباتية تمتاز بأنها مهدبة) stipulate لها وريقات صغيرة في أسفل معلاق الورقة(كما أن أوراقها متناوبة alternate و غالباً ما تكون ريشية الشكل bipinnately أو كفية palmately , أما سويقة الورقة petiole فتتوسع في قاعدتها لتشكل نبرة pulvinus و أحياناً تكون تلك الأجزاء شديدة الحساسية كما هي الحال في النبات الحساس sensitive plant)المستحية) و اسمه العلمي ميموسا بيوديكا. Mimosa pudica
و أزهار هذه العائلة النباتية غالباً ما تكون مخنثة. bisexual

ملاحظات نهائية

يتوجب الحذر من أن هنالك أصناف أخرى من شجرة الإيرثرينا لا تصلح للأكل , لذلك علينا التركيز على الصنف إيرثرينا إيدوليس.

يمكن مزج دقيق بذور شجرة الإيرثرينا مع الدقيق المعد لصناعة الخبز و المعجنات و بالتالي يمكن تخفيض كمية القمح المستوردة.

شجرة الإيرثرينا شجرة رائعة الجمال وهي شجرة تزيينية من الطراز الأول لذلك يمكن زراعتها في حدائق المنازل (إن بقي هنالك حدائق) فنتمتع بجمالها الخلاب و نستفيد من محصولها الذي يمكن أن نبقيه كمصدر للطعام بشكل إعتيادي وفي أوقات الجوائح و الأزمات حين تتعطل الطرقات.

القول الفصل في إمكانية نجاح زراعة هذه الشجرة في إفريقيا و آسيا و استراليا يبقى للتجارب الحقلية الميدانية مع أن علماء النبات يستبعدون إمكانية نجاح زراعتها في أوروبا وما كان يعرف بالإتحاد السوفييتي نظراً لحساسيتها للصقيع.









Bambarra groundnut البامبارا   فستق Bambara Groundnut

الاسم العلمي : فونديزيا سابتيرانيا Voandzeia subterranea

ينتمي هذا النبات للعائلة القرنية البقولية. Fabaceae

تعتبر البامبارا واحدة من أشد النباتات البقولية مقاومةً للجفاف و كما هي حال الفول السوداني فإن هذا النبات ينتج قروناً بذرية تحت الأرض – القرون البذرية دائرية و مجعدة و يحوي كل قرنٍ منها على بذرةٍ واحدة أو بذرتين.

يناسب هذا النبات المناطق الحارة و الجافة و الترب الفقيرة , وفي الترب الغنية بالنتروجين فإن هذا النبات ينتج الكثير من الأوراق على حساب إنتاج القرون البذرية.

يتطلب هذا المحصول ما بين ثلاثة و ستة أشهر حتى يتم نضجه وذلك وفقاً للظروف المناخية و درجة خصوبة التربة و الصنف.

يشكل البروتين نحو 20% من محتوى البذور بينما يشكل الكربوهيدرات نحو 60% من محتواها , كما تحوي البذور مقداراً من الميثيونين methionine يفوق المقدار الموجود في البقوليات الأخرى.

سوق أزهار هذا النبات تكون أضعف من سوق أزهار فستق العبيد ولذلك فإنها لا تتمكن من اختراق التربة المفككة.

تصنف بعض المراجع هذا النبات على أنه ينتمي لعائلة فيغنا Vigna النباتية.

الأهمية : عالية جداً.

الميثيونين : methionine C5H11NO2S حمضٌ أميني amino acid و يعتبر مع السيستين cysteine الحمضين الأمينين الوحيدين الذين يحتويان على الكبريت sulfur-containing amino acids .

الفاصوليا الهندية Hyacinth Bean – الفاصوليا الياقوتية – اللابلاب Lablab Bean – Indian Bean الفاصوليا المصرية.- Egyptian Bean

الاسم العلمي : لابلاب بوربوريوس.Lablab purpureus

الموطن : إفريقيا.

العائلة القرنية.Fabaceae

نباتٌ تزييني جميل معترش vine تشير المصادر إلى أن بذوره تحوي مركبات السايانوجينيك غليكوزيد cyanogenic glucosides السامة التي يمكن التخلص منها بالغلي لفترة طويلة فتصبح بعدها البذور صالحةً للأكل.

أشارت بعض المصادر إلى أن الاسم العلمي لهذا النبات هو. Dolichos lablab

اللابلاب محصولٌ مثبتٌ للنتروجين الجوي , nitrogen-fixing crop وهذا النبات مقاومٌ للجفاف و لذلك فإنه يزرع في المناطق الجافة arid و شبه الجافة semiarid التي لا تتجاوز معدلات الأمطار السنوية فيها 200 mmمليمتر مئتي مليمتر فقط , و يمكن زراعة هذا المحصول في الوقت ذاته في المناطق الرطبة.

و هنالك تنويعات من اللابلاب مبكرة الإزهار. early-flowering varieties

يمكن زراعة هذا النبات على ارتفاعاتٍ أعلى من ألفي متر فوق مستوى سطح البحر , كما يحتمل هذا النبات العيش في الترب الفقيرة بالنتروجين , وكذلك يمكن زراعته في تربٍ يتراوح قيدها الهيدروجيني PH ما بين 4.4 و 7.8 , أي في تربٍ حامضية ACID و تربٍ قوية alkaline .

و يمكن لهذا النبات احتمال الترب السامة للنبات toxic soil مثل الترب الملوثة بالألمنيوم aluminous soils الترب الألومينية.

يعرف نبات اللابلاب بأنه أشد مقاومةً للعفن من نبات الكاوبي. Cowpea

يكون نبات اللابلاب في المناطق الباردة نباتاً حولياً , يموت بعد موسم النمو , أما في المناطق الدافئة فإنه يكون نباتاً معمراً يمكن أن يعيش لمدة عامين أو ثلاثة أعوام.

يتعايش هذا النبات مع بكتيريا المستجذرات Rhizobium و لذلك فإنه يعيش في الترب الفقيرة بالنتروجين , و هنالك العديد من التنويعات التي تتميز بأن قرونها البذرية غير متناثرة

, Nonshatteringأي أن قرونها البذرية لاتنثر بذورها على التربة عندما تتم نضجها , ولذلك فإن البذور لا تتناثر في الحقل من تلقاء نفسها ذلك أن إخراجها من القرون يتطلب القيام بدراسة تلك القرون البذرية وهذه الميزة هامةٌ جداً حيث أنها تحفظ المحصول من الضياع.

تتعمق جذور اللابلاب لمسافة مترين تحت مستوى سطح التربة مما يساعدها على الصمود في أشهر الجفاف.

يشكل البروتين نحو 25% من محتوى البذور الجافة مع نسبة ليسين lysine مرتفعة , و كذلك فإن أوراق هذا النبات غنية بالبروتين حيث يشكل البروتين نحو 25% من وزنها الجاف , كما أن هذا النبات هو أكبر مصدرٍ للحديد بين النباتات البقولية حيث تحوي كل مئة غرام من الأوراق الجافة نحو 15 mgميليغرام من الحديد.

ينتج الهكتار الواحد أربعة أطنان من البذور الجافة , كما ينتج الهكتار أكثر من خمسة أطنان من الأعلاف الجافة الغنية بالبروتين و الحديد.

تنويعة هاي وورث : Highworth variety هي إحدى تنويعات نبات اللابلاب التي تم تطويرها في استراليا و تتميز بإنتاجيتها المرتفعة كما تتميز بأن قرونها البذرية غير متناثرة , كما أن معظم بذورها تتم نضجها في وقتٍ واحد بالإضافة إلى أن القرون البذرية تظهر في قمم السوق مما يسهل من عملية حصادها.

يجب غلي بذور اللابلاب حتى تصبح صالحةً للأكل لاحتوائها على مثبط تريبسين trypsin inhibitorوالذي يتفكك عند تعرضه للحرارة المرتفعة , أي أن هذا المركب يتفكك عند الطبخ.

التريبسين : trypsin إنزيم حال للبروتين proteolytic enzyme يتم إفرازه في العصارة البنكرياسية pancreatic على شكل مولد تريبسين - trypsinogen يتم تفعيل التريبسين في المعي الاثني عشري , duodenum و تكون فاعلية هذا الإنزيم على أشدها في الأوساط القلوية.alkaline

يعتبر التريبسين بمثابة ببتيداز داخلي endopeptidase لأن عمله التفككي يتم من الداخل في سلسلة عديد الببتيد polypeptide و ليس في الحموض الأمينية الطرفية terminal amino acidsالتي تتوضع عند أطراف عديد الببتيد.polypeptides

كما تحتوي البذور على مركبٍ سام وهو السيانوجينيتيك غليكوزيد cyanogenetic glucosideوهو مركبٌ قابلٌ للانحلال في الماء الحار.

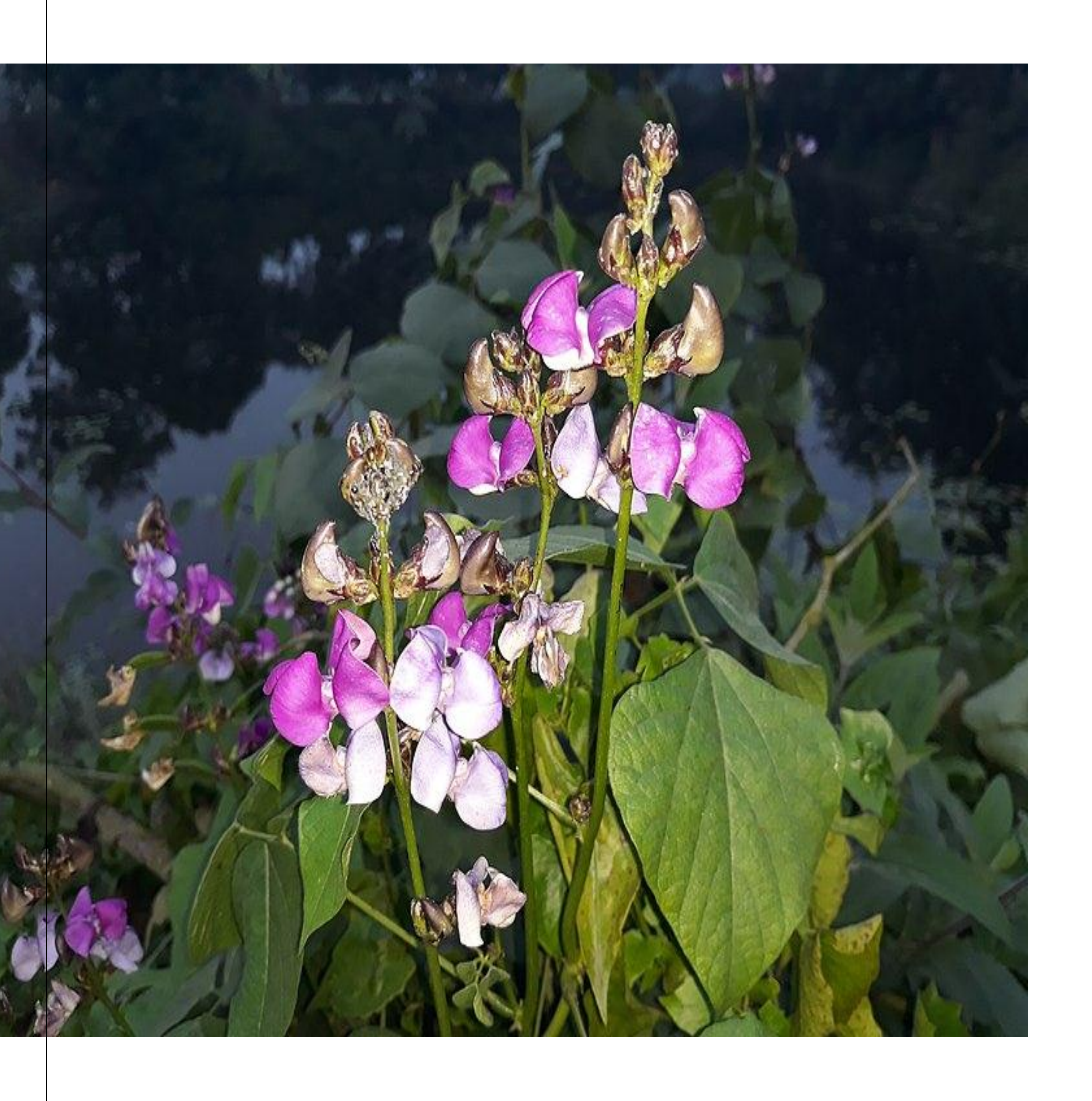
تحتاج المواشي إلى عدة أيامٍ حتى تعتاد على تناول نبات اللابلاب , كما أن تناولها لهذا النبات يؤدي إلى اكتساب الحليب لرائحةس خفيفة يمكن إزالتها بعملية البسترة.pasteurization

يحتاج نبات اللابلاب إلى نهارٍ قصير حتى يزهر.

الأهمية مرتفعة.









فاصوليا العثة Moth Bean

الاسم العلمي : فيغنا أكونيتيفوليا.Vigna aconitifolia

الفصيلة : subfamily بابيليونويديا.Papilionoideae

الموطن : المناطق الجافة الحارة في جنوب آسيا.

ينتج هذا النبات بذوراً صالحة للأكل.

يزرع هذا النبات الآن في المناطق الجافة arid و شبه الجافة semiarid في الهند حيث يعتبر هذا النبات أشد محصولٍ محتملٍ للجفاف drought-tolerant في الهند , و يحتل هذا النبات مليون و نصف مليون هكتار في المناطق الجافة arid في
صحراء راجستان Rajasthan وهي أشد الولايات جفافاً في الهند.

يتميز هذا المحصول بقصر دورة حياته ذلك أنه يتم نضجه خلال شهرين أو ثلاثة أشهرٍ فقط و هي ميزةٌ شديدة الأهمية في المناطق الجافة.

تعمل أوراق هذا النبات على تظليل التربة مما يمنع تشققها و يقلل فقدانها للماء , كما أن ذلك يقلل من أثر الرياح.

ينمو هذا النبات بشكلٍ طبيعي في المناطق الممتدة ما بين الهيمالايا و سريلانكا على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و 1500 متر فوق مستوى سطح البحر.

يحتاج هذا النبات إلى حرارة تتراوح ما بين 40 و 45 درجة مئوية حتى يتم نضجه , و هذا النبات يحتمل التربة الفقيرة و يفضل التربة الرملية الخفيفة.

تغطي جذوره عقدٌ جذرية تحوي بكتيريا المستجذرة المتعايشةsymbiotic rhizobia

من النمط الذي يتعايش مع جذور نبات الكاوبي. Cowpea

حجم بذرة هذا النبات بحجم حبة الأرز وربما يكون هذا سبب تسميتها بفاصوليا العثة , و ينتج الهكتار الواحد ما بين طن و نصف و طنين.

البذور غنية بالبروتين حيث يشكل البروتين نحو 23. %

القرون البذرية في هذا النبات غالباً ما تكون غير متناثرة , أي أنها لا تنثر محتواها من البذور في الحقل و هذه ميزةٌ حقلية هامة لأنها تحفظ المحصول من التناثر و الضياع في الحقل.

كما يؤمن هذا النبات أعلافاً و مراعي في المناطق الجافة و شبه الجافة في الهند و ولايتي كاليفورنيا و تكساس في الولايات المتحدة , وينتج الهكتار الواحد أكثر من 50 طناً من الأعلاف الخضراء.

يعرف هذا النبات بمقاومته الجيدة للآفات الزراعية و لكنه يصاب بفيروس موزاييك الورقة الصفراء , Yellow mosaic leaf virus كما يصاب بالديدان الثعبانية النيماتود nematodes , وعشبة المشعوذ Witch weed الستريجا , Striga و يمكن أن تصاب البذور خلال تخزينها بسوسة الفاصولياء. bean weevils

يحتاج هذا النبات إلى درجات حرارةٍ مرتفعة حتى يتم نضجه.

الأهمية مرتفعة لأن هذا النبات يحتمل العيش في المناطق شبه الجافة semiarid كالشرق الأوسط.

دعي هذا النوع النباتي باسم فيغنا Vigna نسبةً إلى النباتي الإيطالي دومينيكو فيغنا Dominico Vigna وهو من نباتيي القرن السابع عشر , وقد كانت النباتات التي تتبع هذا النوع النباتي تصنف في السابق بأنها تتبع النوع فيزيولوس الفاصولياء .Phaseolus


T. 52.
Phaseolus aconitifolius.



Tepary Bean فاصولياء تيباري

الاسم العلمي فيزوليوس أكوتيفوليوس. Phaseolus acutifolius

الموطن : جنوب شرق الولايات المتحدة و شمال شرق المكسيك.

هذا النبات أشد مقاومةً للجفاف drought-resistant من الفاصولياء الشائعة و يصلح هذا النبات للزراعة في المناطق الصحراوية و شبه الصحراوية semi-desert و لذلك فإنه يزرع في صحراء الأريزونا Arizona و صحارى المكسيك و كوستاريكا.

الاحتياجات المائية لهذا النبات منخفضة و لذلك فإنه يزرع في مناطق تقل معدلات الأمطار فيها عن 400 ملمتر سنوياً غير أن بذور هذا النبات تحتاج إلى توفر رطوبةٍ كافية في التربة حتى تنبت.

إن فاصولياء تيباري نباتٌ محتملٌ للجفاف drought-tolerant حيث يجود في المناطق الجافة aridو شبه الجافة semi-arid التي لا تستطيع المحاصيل البقولية الكلاسيكية احتمالها , كما يحتمل هذا النبات درجات الحرارة المرتفعة و ينتج محصولاً غزيراً من الحبوب الصالحة للأكل.

الأشكال البرية من هذا النبات تكون على شكل نباتاتٍ معترشة vines تتسلق الشجيرات الصحراوية , أما الأنماط الزراعية من هذا النبات فهي نباتاتٌ شبه معترشة semi-viny أو نباتاتٍ قائمةٌ بذاتها. self-standing

تتميز التيباري بدورة حياتها القصيرةephemeral التي تمكنها من الاستفادة من أمطار الصحراء ذلك أن هذا النبات يصبح جاهزاً للحصاد بعد شهرين أو ثلاثة أشهرٍ فقط من تاريخ زراعته.

أنتج الهكتار الواحد المنزرع بمحصول التيباري في كاليفورنيا أكثر من أربعة أطنان بعد توفير حدٍ أدنى من الري.

تشكل البروتينات نحو 24% من محتوى البذور.

تعيش داخل العقد الجذرية لهذا النبات سلالات من بكتيريا المستجذرة Rhizobium التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي.

تتميز التيباري بمقاومتها للعديد من الآفات الزراعية التي تصيب البقوليات , و تتم الاستفادة من هذه الظاهرة عند تهجين البقوليات لانتخاب سلالاتٍ مقاومة للآفات الزراعية وذلك من خلال إجراء عملية التهجين بين الأنواعinterspecific hybridization أي تهجين التيباري مع البقوليات الأخرى.

نقاط ضعف نبات التيباري:

نبات التيباري حساسٌ لملوحة التربة و مياه الري وهي مشكلةٌ كبيرة تعيق زراعة هذا النبات , كما أن هذا النبات حساسٌ للرطوبة المرتفعة ولا يمكن له أن يحتمل التربة الغدقة المغمورة بالماء.

وفي مناطق النهار الطويل يتأخر إزهار هذا النبات و يطول عمره ولذلك فإن مناطق النهار القصير   أي المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية هي المناطق المناسبة لزراعة هذا النبات.

الأهمية مرتفعة لأن هذا النبات ينمو في مناطق جافة و حارة و لأن مدة حياته قصيرة.



كيرتينجيلا جيوكاربا Keratingiella geocarpa

أوراق هذا النبات أعرض من نبات فستق البامبارا - Bambarra groundnut
تتطور القرون البذرية في هذا النبات تحت الأرض كما هي الحال في نباتي الفول السوداني و فستق البامبارا – تشبه بذور هذا النبات بذور الفاصوليا الشائعة common bean Phaseolus vulgaris - بذورها غنية بالحمضين الأمينيين ليسين lysine و الميثيونين. methionine

ينمو هذا النبات في مناطق أشد جفافاً من المناطق التي ينمو فيها فستق البامبارا.

الأهمية مرتفعة جداً بسبب مقاومة هذا النبات العالية للجفاف و التي تفوق مقاومة فستق البامبارا.

واحدة من أسرع الأشجار نمواً في العالم

البيزيا فالكاتاريا: Albizia falkataria

الموطن : الأرخبيل الماليزي , و تنتشر هذه الشجرة اليوم في جنوب شرق آسيا.

البيزا فالكاتاريا هي إحدى أسرع الأشجار نمواً في العالم the WORLD fastest-growing tree , و نظراً لسرعة نمو هذه الشجرة فقد دعيت بالشجرة الأعجوبة miracle tree حيث يصل ارتفاعها في الظروف الجيدة إلى أكثر من سبعة أمتار في عامٍ واحد بينما يصل ارتفاعها إلى ثلاثين متراً خلال عشرة أعوام , كما يزداد قطر جذعها بمعدل 6 cm سنتيمتر كل عام.

و يمكن زراعة أشجار البيزا فالكاتاريا بشكلٍ متقاربٍ من بعضها البعض ولذلك تصل حمولة الهكتار الواحد إلى أكثر من 1500 شجرة حيث ينتج الهكتار الواحد أكثر من 30 m3 ثلاثين متراً مكعباً من الأخشاب كل عام.

تصبح هذه الشجرة جاهزةً للقطع بعد نحو سبعة أعوام لتعاود نموها ثانيةً من تحت الأرض.

أخشاب البيزيا فالكاتاريا هي أخشابٌ صلبة hardwood يبلغ وزنها النوعي specific gravityنحو 0.33.

تستخدم أخشاب هذه الشجرة في صناعة عيدان الكبريت و صناديق التغليف و يمكن استخدامها كذلك في صناعة الورق ذلك أن متوسط طول ألياف هذه الأخشاب يبلغ 1.15 mm مليمتر تقريباً , كما أن هذه الألياف تتميز بجدرانها الرقيقة مما يزيد من مرونتها و تماسكها مع الألياف الأخرى , و نظراً إلى أن أخشاب هذه الشجرة بيضاء تقريباً فإنها لا تحتاج إلا إلى القليل من المواد الكيميائية المبيضة.

نقاط الضعف

إن النمو الشديد السرعة لشجرة الألبيزيا فالكاتاريا Albizia falkataria و عدم تعمق جذورها في التربة يؤديان إلى ضعف مقاومة هذه الشجرة للرياح العاتية و العواصف , و هو أمرٌ يتوجب أخذه بعين الاعتبار عند زراعة هذه الشجرة حيث أن الرياح العاتية قد تؤدي إلى اقتلاع هذه الشجرة من جذورها أو كسرها.

الأهمية : بالرغم من أن هذه الشجرة ليست من أشجار المناطق الجافة فإنها شجرةٌ عالية الأهمية نظراً لأنها تعتبر واحدة من أسرع أشجار العالم نمواً , أي أن بإمكانك أن تحصل على غابة من هذه الأشجار بارتفاع سبعة أمتار خلال عامٍ واحد في الظروف المثالية.

شجيرة الكورديوكسياCordeauxia

الاسم العلمي : كورديوكسيا إيدوليس.Cordeauxia edulis

فصيلة السيسالبيرياويديا. Caesalpiriioideae

الموطن : القرن الإفريقي the Horn of Africa حيث نجد هذه الشجيرة في المناطق شبه الصحراوية semi-desert في الصومال و الحبشة إثيوبيا .

تنتمي هذه الشجيرة إلى النوع النباتي كوردوكسيا Cordeauxia وهو نوعٌ نباتي أحادي الصنف monotypic genus أي أن هذا النوع النباتي يتضمن صنفاً واحداً فقط.

تزرع هذه الشجيرة اليوم في السودان لاستخراج الصبغة القرمزية اللون منها.

تنمو شجيرة الكورديوكسيا في مناطق تتراوح معدلات الأمطار السنوية فيها ما بين 150 mm و 200 mmملمتر فقط.

وخلال الجفاف الذي ضرب القارة الإفريقية فإن هذه الشجيرة هي من النباتات القليلة التي صمدت في الصحراء الصومالية.

الموطن الأصلي لشجيرة الكوديوكسيا هو المناطق الصحراوية القاحلة التي تقع ما بين الصومال و الحبشة.

تنتج شجيرة الكورديوكسيا بذوراً صالحةً للأكل مذاقها شبيهٌ بمذاق الكستناء chestnut, و

تتميز بذور هذه الشجيرة بمذاقها الحلو الشبيه بمذاق جوز الماكاداميا macadamia و الفستق الحلبي pistachio.

يتراوح ارتفاع الكورديوكسيا ما بين متر و نصف و مترين و نصف و تتميز بمجموعها الجذري القوي الذي يتعمق في التربة.

تنمو الكورديوكسيا على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين 300 و ألف متر فوق مستوى سطح البحر في مناطق ذات تربةٍ رملية و معدلات أمطار أقل من 250 ملمتر سنوياً.

تبدأ شجيرة الكورديوكسيا في إنتاج القرون البذرية عندما تبلغ عامها الثالث أو الرابع.

بذور شجيرة الكورديوكسيا تكون صالحةً للأكل نيئةً و مطبوخة و تحوي البذور 35% سكر و 20% بروتين و 10% دهون , كما أن هذه البذور غنيةٌ بالليسين lysine و فقيرةً بالميثيونين , methionine كما تحوي البذور على مثبطات التريبسين Trypsin inhibitors .

تحوي أوراق الكورديوكسيا على صبغةٍ حمراء اللون.

تنتج بادرات (البذور النابتة) seedlings الكورديوكسيا جذراً وتدياً دقيقاً و قوياً يخترق التربة و يتعمق فيها بشكلٍ سريع و لذلك ينصح عند التشجير بهذه الشجيرة أن تتم زراعة البذور مباشرةً في الأرض الدائمة مالم يكن هنالك ما يمنع ذلك.

و غالباً ما يتم غلي بذور هذه الشجيرة لتقسية غلافها مما يقلل من فرصة العثور على بذور كورديوكسيا صالحةٍ للإنبات , علماً أن عيوشية بذور الكورديوكسيا قصيرةٌ جداً , أي أنها تحتفظ بقابليتها للإنبات لبضعة أشهرٍ فقط.

هذه الشجيرة مهددةٌ بالانقراض في موطنها الأصلي.

الأهمية مرتفعة جداً غير أن هذه الشجيرة مهددٌ بالانقراض ولذلك يتوجب الحصول على بذور هذه الشجيرة و إكثارها لزراعتها في صحارى الشرق الأوسط قبل فوات الأوان.

بروسوبيس جوليفلورا Prosopis juliflora المسكيت –الغاف

الموطن : أمريكا الوسطى و الإنديز.

شجيرات البروسوبيس جوليفيرا عبارة عن شجيرات متوسطة الحجم أو أشجار قصيرة الجذع short-trunked tree أغصانها شائكة , غير أن هنالك سلالاتٍ غير شائكة. spineless

الأوراق مركبة ريشية الشكل feathery و تتألف كل ورقة من وريقات leaflets صغيرة.

الأزهار صغيرة و تتجمع في عناقيد.

تعرف شجيرة البروسوبيس جوليفلورا المسكيت-الغاف بشدة تحملها للرعي الجائر , كما أنها تتحمل الجفاف و تعيش في المناطق شبه الجافة semiarid التي لا تصلح لشيء.

و تعرف هذه الشجيرة بشدة مقاومتها للجفاف و عوامل التصحر , drought resistant كما أنها تتحمل الحرارة العالية و الجفاف المديد , كما تستطيع هذه الشجيرة العيش في تربٍ رملية و صخرية.

تعيش أشجار البروسوبيس جوليفلورا في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 250 mmمليمتر , غير أننا نجد تلك الأشجار في مناطق لا تتجاوز معدلات الأمطار فيها 75 mmمليمتر فقط.

تعتبر قرونها البذرية غذائاً متوازناً نوعاً ما للخراف غير أنه يتوجب سحق هذه البذور حتى تتمكن الخراف من الاستفادة منها , و في حال قدمت تلك البذور كبذور كاملة دون سحق فإنها ستعبر الجهاز الهضمي دون أن يتمكن من الاستفادة منها.

يشكل البروتين أكثر من 50% من محتوى البذور.

الأهمية : مرتفعة جداً.





الكاسيا ستورتيا – Cassia sturtii سنا – عشروق – سنامكي

تنتمي هذه الشجرة إلى العائلة القرنية البقولية legume family/ Fabaceae و فصيلة السيسالبينيويديا. Caesalpinioideae

تحتمل شجرة الكاسيا ستورتيا Cassia sturtii العيش في الكثبان الرملية دون ري في صحارى لاتزيد معدلات الأمطار فيها عن 150 mm مليمتر.

وقد نجحت زراعة الكاسيا ستورتيا في صحراء النقب Negev Desert و بئر السبع Beershebaفي فلسطين.

تنجح زراعة الكاسيا ستورتيا في الترب القلوية alkaline و الترب الرملية و لكنها تجود في الترب الكلسية. loamy soils

الأهمية : مرتفعة جداً.

صحراء النقب :Negev Desert تبلغ مساحتها 13,000 km^2 و تتصل من الغرب بشبه جزيرة سيناء Sinai peninsulaو يحدها من الشرق وادي عربة Wadi Arabah و تقع فيها مدنٌ رئيسية مثل بئر السبع Beersheba و ديمونة Dimona و راحات Rahat و تل شيفع Tel Sheva تل السبعة و تنتهي عند الجنوب بخليج إيلات Gulf of Eilat خليج العقبة . Gulf of Aqaba

الخروب- الخرنوب – Carob قربان القديس جون St. John's Bread

الاسم العلمي سيراتونيا سيليكوا.Ceratonia siliqua

الفصيلة : subfamily سيسالبينيويديا. Caesalpinioideae

أصل التسمية Carob من اللغة العربية

شجرة الخروب شجرةٌ دائمة الخضرة evergreen و مقاومةٌ للجفاف وهي من أشجار حوض البحر الأبيض المتوسط Mediterranean ثمارها ذات مذاقٍ شبيه بمذاق الشوكولاتة
chocolate , وهذه الشجرة شجرةٌ قرنية دائمة الخضرة evergreen leguminous أزهارها حمراء اللون عنقودية الشكلracemose

قرون الخروب غالباً ما تتساقط بشكلٍ تلقائي عندما تتم نضجها , أما تلك التي تبقى معلقةً على الشجرة فيمكن اسقاطها بكل سهولة بواسطة عصاً طويلة.

و تنفرد أشجار الخروب بمقدرتها على النمو في المناطق الصخرية التي لا تنجح فيها زراعة الأشجار الأخرى ذلك أن جذورها تستطيع اختراق الصخر , وهي ميزة نجدها كذلك في أشجار الزيتون.

يمكن لشجرة الخروب العيش في التربة ذات التفاعل القلوي alkaline soils , ولكنها لا تتحمل التربة الطينية الغدقة , أو التربة المغمورة بالماء.

تناسب الخروب جميع المناطق التي تتميز بصيفٍ حار و جاف وهو الفصل الذي تنضج فيه القرون البذرية

من عير المعروف ما إذا كانت شجرة الخروب تقوم بتشكيل العقد الجذرية nodulate ومن غير المعروف ما إذا كانت تلك الشجرة تقوم بتثبيت النتروجين الجوي. يتم إكثار شجرة الخروب عن طريق زراعة البذور , وعن طريق زراعة القصاصات cuttings و الأفرع الجذرية , sucker كما يمكن إكثارها بطرق الترقيد و الترقيد الهوائي. air-layering

وعند إكثار شجرة الخروب عن طريق البذور يتوجب القيام بإجراء عملية تطعيم grafting للغرسة عندما تكون في عامها الثالث أو الرابع وذلك للحصول على إنتاجٍ جيد لأن الأشجار التي تنشأ من البذور قد تكون بمواصفاتٍ غير مرغوبة.

حتى تنبت بذور الخروب يتوجب معاملتها بالحمض أو الماء المغلي أو ورق السنفرة البرداغ . sand-paper

الترقيد : Layering أحد طرق إكثار النبات plant propagation الخضرية اللاجنسية و تتمثل هذه الطريقة في تشجيع الأفرع و الأغصان الهوائية على إطلاق الجذور قبل أن نقوم بفصلها عن الشجرة الأم مما يزيد من فرصتها في الحياة بعد قطعها و يتم ذلك بإجراء جروح في المكان الذي نريده أن ينتج الجذور وبعد التئام تلك الجروح نقوم بثني الفرع للأسفل و نهيل فوقه التربة الرطبة حتى نحثه على إنتاج الجذور أما بالنسبة للأفرع العلوية فإننا بعد جرحها و التئام جروحها نحيطها بالخث الرطب التورب أو الطحالب الرطبة مثل طحلب الاسفنغون sphagnum moss, و بعد ذلك نغلف الخث بالنايلون و الأشرطة اللاصقة حتى

تحتفظ بالرطوبة و إذا لاحظنا بأن الخث قد تعرض للجفاف نقوم بتزويده بالرطوبة عن طريق حقنه بالماء بواسطة حقنة طبية مملوءة بالماء ثم ننتظر حتى تطلق الشجرة جذوراً و تختلف المدة اللازمة لهذا الأمر من نبات لآخر. تتميز قرون الخروب بأن مذاقها شبيهٌ بمذاق الكاكاو cocoa ولكنها بالطبع لا تحتوي على الكافايين caffeine و العناصر ذات الفعالية النفسية psychoactive substances الأخرى الموجودة في الكاكاو ولذلك تصنع من قرون الخروب بديلٌ للشوكولاتة chocolate substitute يمكن أن تستخدم في الغش التجاري , كما يصنع منها دقيقٌ غني بالبروتين و لبان gum ذو أهمية تجارية و صناعية عالية

تحوي قرون الخروب نسبةً من السكر أعلى من النسبة الموجودة في الشوندر السكري sugar beetsو قصب السكر. sugar cane

يشكل السكر نصف وزن لب قرون الخروب , و يستخدم دقيق قرون الخروب كبديلٍ عن الشوكولاتة chocolate substitute , أما بذوره المحمصة فتستخدم كبديل عن القهوة coffee substitute .

يشكل البروتين نحو 10% من وزن قرون الخروب بينما يشكل السكر 30% من وزنها و تشكل الألياف 10% و الدهون 1% فقط , وهذا يعني بأن الخروب طعامٌ منخفض الطاقة-low energy foodأي نحو 150 كالوري calories في كل مئة غرام من قرون الخروب.

الكالوري : calory هو وحدة قياسٍ للحرارة و يعرف بأنه مقدار الحرارة اللازم لرفع درجة غرام واحد من الماء درجةً مئوية واحدة 1 degree centigrade في ظروف الضغط الجوي atmospheric pressure , أما في علم التغذية فإن الكالوري هو مقياس الحرارة التي تطلقها الأغذية عندما تتم أكسدتها داخل الجسم و يعرف بأنه وحدة الحرارة unit of heat التي تعادل مقدار الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلوغرام واحد من الماء درجة مئويةً واحدة one degree Celsius عند ضغطٍ جويٍ قياسي at standard atmospheric pressure.

كل واحد كالوري يعادل 4.185 J جول

يشكل الصمغ gum ثلث وزن بذرة الخروب وهو من نوع الصمغ اللثئيmucilaginous gum و هو يستخدم كعامل تثخين thickener في صناعة الآيس كريم و الجبنة.

وكما هي حال بقية أنواع الصمغ المستخرجة من الأشجار القرنية legume gums فإن صمغ الخروب ذو قيمةٍ تجارية مرتفعة لأنه شديد اللزوجة نظراً لاحتوائه على مقادير قليلة من النشاء starch و الشوائب , ولذلك يستخدم صمغ الخروب كبديلٍ عن الأصماغ الثمينة كصمغ القتاد صمغ الكثيراء التراجاكانث tragacanth.

قام اليونانيون القدماء باستقدام شجرة الخروب إلى إيطاليا و اليونان , كما قام المسلمون بزراعة هذه الشجرة على طول سواحل شمال إفريقيا , كما زرعوها كذلك في الأندلس , كما تنتشر في غابات فلسطين اليوم ربع مليون شجرة خروب

و اليوم تقوم قبرص وحدها بتصدير ما يقارب الخمسين ألف طن من قرون الخروب المنزوعة البذور و المسحوقة كل عام

تزرع أشجار الخروب في قبرص بواقع 90 شجرة في الهكتار الواحد , وفي الظروف القاحلة ينتج الهكتار الواحد نحو طنٍ و نصف الطن من القرون البذرية.

و عندما تجاوز معدلات الأمطار السنوية 500 mm مليمتر فقد ينتج الهكتار الواحد نحو سبعة أطنان , وحتى تنتج شجرة الخروب كمياتٍ وفيرة فإنها تحتاج إلى أكثر من 400 mm ملمتر من الأمطار سنوياً , وقد أنتج الهكتار المروي الواحد في فلسطين أكثر من 11 طناً من قرون الخروب وفي فلسطين يتم ري أشجار الخروب باستخدام مياه الصرف الصحي, ويتميز الصنف الفلسطيني الهجين آرونسون Aaronson AA2 بأن قرونه البذرية تتساقط من تلقاء نفسها.

يعتبر الندى dew من العوامل التي تعيق زراعة الخروب ذلك أنه يشجع على انتشار الأمراض التي تصيب الأوراق, ولهذا السبب فمن الممكن أن تفشل زراعة الخروب في المناطق التي يسود فيها الندى الليلي.

تبدأ شجرة الخروب في إنتاج القرون البذرية في عامها الخامس و يصل إنتاجها إلى 50 كيلو غرام تقريباً بعد عامها العاشر و تستمر شجرة الخروب في الإنتاج لمدة مائة عامٍ أو يزيد , ويمكن أن يصل إنتاج الشجرة البالغة الواحدة في الظروف الجيدة إلى طنٍ من القرون البذرية و تلاحظ في أشجار الخروب ظاهرة الحمل المتبادل المعاومة alternate bearing حيث تنتج شجرة الخروب كميةً قليلةً من الثمار هذا العام مثلاً و لكنها في العام التالي تنتج كميةً كبيرة و هكذا.

و هنالك ناحيةٌ يتوجب الانتباه إليها عند زراعة أشجار الخروب و تتمثل في أن هنالك أشجاراً مذكرة staminate منتجةٌ لغبار الطلع pollen , و أن هنالك أشجارٌ مؤنثة pistillate منتجةً

للقرون البذرية , ولهذا السبب يتوجب أن تكون هنالك أشجارٌ مذكرة بنسبة 5% و أن يتم توزيع تلك الأشجار بشكلٍ جيد.

شجرة الخروب شجرةٌ مقاومةٌ لعوامل التعرية erosion و التصحر و تؤمن الأعلاف للإبل وقد كان الصاغة يستخدمون بذور الخروب كوحدة قياسٍ لوزن الذهب , و يقال بأن كلمة قيراط carat قد اشتقت من كلمة خروب. Carob

القيراط : carat هو وحدة وزن للأحجار الكريمة و يعادل القيراط الواحد 200 mg مئتي ميليغرام , كما أن القيراط هي وحدةً لقياس نسبة الذهب في الخليط فالذهب الذي عياره 18 قيراط 18 karat goldتعني بأن الخليط يحوي 75% من الذهب أما الذهب الذي عياره 24 قيراط 24 karat goldt فهو ذهبٌ نقي.

كما أن الجيش الإنكليزي الذي قاده دوق ويلينغتون Duke of Wellington في حربه مع نابليون قد اعتمد على في إطعام الخيول على قرون أشجار الخروب التي كان المسلمون قد زرعوها في إسبانيا حيث لم يكن في تلك المناطق الصخرية أي نباتٍ لتأكله الخيل إلا الخروب

دوق ويلينغتون : 1769-1852 Duke of Wellington يدعى كذلك بالدوق الحديد

"the Iron Duke"وهو إيرلندي المولد – هزم نابليون في معركة واترلو Waterloo في العام 1815 و بعد ذلك أصبح رئيساً للوزراء.

و يدعي البعض بأن الخروب هو المقصود بعبارة " الجراد و العسل البري"

"LOCUST AND WILD HONEY"الذي كان يأكله جون المعمدان John the Baptist

جون المعمدان (النبي يحيى John the Baptist ﷺ)قديس من العهد الجديد– the New Testament

و نبي يهودي Jewish prophet بشر بعودة المسيح , وقد كان هو من قام بتعميد baptized المسيح في نهر الأردن the River Jordan , وهو من كتب الإنجيل الرابع the fourth Gospel كما كتب رسائل جونيان الثلاثة the three Johannine Epistlesو سفر الرؤية.the Book of Revelation

و بالطبع فإن جون المعمدان هو ذاته النبي يحيى يحيى المعمدان Yahya the Baptizer

أو يحيى المعمد بضم الميم الأولى و كسر الميم الثانية ودعي بذلك لأنه قام بتعميد المسيح , وبالتالي فإن جون المعمدان يعتبر نبياً في الديانات السماوية الثلاث.

ومن المعتقد بأن جون المعمدان أو النبي يحيى دفينٌ الآن في المسجد الأموي.Umayyad Mosque

زرعت أشجار الخروب في أستراليا في المناطق التي تعاني من عوامل الحت و التعرية , كما زرعت هذه الأشجار كمصدات للرياح. wind-breaks

تتعرض أشجار الخروب في المناطق ذات التربة الرطبة للإصابة بعفن الجذور , root rot كما تتعرض للإصابة بنيماتود العقد الجذرية , root-knot nematode كما تتعرض أشجار الخروب للإصابة بالعفن الحرشفي الأحمر red scale fungus و عثة الخروب the carob moth , وهاتين الآفتين تهاجمان كذلك الحمضيات , citrus وفي المناطق الرطبة و المناطق المعرضة للأمطار الصيفية تصاب أشجار الخروب بعفن البياض الدقيقي powdery mildew fungus .

أهمية شجرة الخروب : مرتفعة جداً.













خروب العسل Honeylocust

الاسم العلمي : غليديتسيا ترياكانثوسGleditsia triacanthos

شجرة متساقطة الأوراق deciduous موطنها شرقي أمريكا الشمالية حيث نجدها بشكلٍ رئيسي في أودية الأنهار river valleys في داكوتا و نيو أورليانز   و تكساس و بنسيلفانيا

يصل ارتفاع هذه الشجرة إلى ثلاثين متراً و تتميز بسرعة نموها.

تعيش هذه الشجرة نحو 120 عام تقريباً.

تكون أوراق الأشجار الهرمة ريشية مركبة , pinnately compound بينما تكون أوراق الأشجار الفتية   ريشيةً مزدوجة bipinnately compound

تتألف أوراق هذه الشجرة من وريقات صغيرة leaflets يتحول لونها إلى اللون الأصفر في الخريف the fall

الأزهار بيضاء اللون وذات رائحةٍ قوية , حيث تتوضع تلك الأزهار في عناقيد clusters تنبعث من إبط الورقة leaf axils

يعتبر خروب العسل إحدى أشد الأشجار المعروفة قوةً و تحملاً

بالرغم من أن هنالك أشجارٌ ثنائية الجنس   مخنثة   , bisexual إلا أن النسبة الكبرى من هذه الأشجار إما أن تكون أشجاراً مذكرة أو أشجاراً مؤنثة

و هنالك أنماطٌ شائكة من خروب العسل , كما أن هنالك أنماطٌ زراعية غير شائكة من هذه الشجرة.

يتم إكثار شجرة خروب العسل عن طريق زراعة البذور و الأفرع الجذرية suckers و القصاصات. cuttings

تتميز شجرة خروب العسل بقوة نموها , و تبدأ هذه الشجرة في إنتاج القرون البذرية في عامها الرابع تقريبا , و تكون قرونها البذرية ضخمة الحجم حيث يصل طولها إلى نصف متر بينما يبلغ عرضها 5 cmسنتيمتر

و يمكن لشجرةٍ واحدة أن تنتج نحو نصف طن من القرون البذرية الجافة في الموسم الواحد

يشكل السكر ما نسبته 40% من وزن القرون البذرية ولهذا السبب فقد دعيت هذه الشجرة باسم خروب العسل

تحتمل هذه الشجرة الأجواء الباردة ولذلك فإنها تزرع في روسيا , و بنفس الوقت فإنها تحتمل المناخ الحار في جنوب إفريقيا و أستراليا و تونس

شجرة خروب العسل تتميز بمقاومةٍ عالية للصقيع ولذلك فقد نجحت زراعتها في روسيا , كما أنها تحتمل العيش في مناطق يصل ارتفاعها إلى 1500 متر فوق مستوى سطح البحر.

و بالرغم من أن هذه الشجرة تحب التربة الرطبة إلا أنها شجرةٌ محتملة للجفاف-drought tolerantوذلك بفضل جذورها المتعمقة في التربة , ولذلك فإنها تصلح للزراعة في المناطق شبه الجافة. semiarid

يستطيع خروب العسل العيش في الترب الرملية و الكلسية و الحامضية acid و القلوية , alkalineولكنه يفضل التربة الرملية الكلسية , كما يستطيع احتمال التربة و مياه الري المالحة إلى حدٍ ما

أخشاب خروب العسل ثقيلة و قوية و تتميز بجودتها العالية و لذلك فإنها تصلح لصناعة الأثاث المنزلي.

عند زرعة خروب العسل يجب تجنب زراعة الأنماط الشائكة نظراً لخطورة أشواكها الحادة و الصلبة و المؤذية علماً أن صفة انعدام الأشواك thornlessness هي صفةٌ سائدةٌ وراثياً dominant trait بينما صفة الشائكية هي صفةٌ متنحية , recessive كما يتوجب زراعة السلالات ذات الإنتاجية العالية من السكر , high-sugar-yielding ولهذا السبب يتوجب إكثار الأشجار ذات الإنتاجية العالية من السكر بوسائل الإكثار الخضري غير الجنسية وذلك للحفاظ على تلك الصفة.

أهمية خروب العسل : عالية جداً.







إيلانثوس ألتيسيما – Ailanthus altissima شجرة السماء -tree of heaven عرعر.

الاسم الرديف : Synonym إيلانثوس غلانديولوسا.Ailanthus glandulosa

الاسم الشائع : السماق الصيني. China Sumac

العائلة الكواسية – العائلة السيماروباسية.Simaroubaceae the quassia family

الموطن : الصين.

أصل التسمية : كلمة إيلانثوس Ailanthus الأندونيسية تعني " شجرة السماء. "

شجرةٌ مقاومةٌ للتلوث ولذلك فإنها تزرع في المناطق التي تعاني من درجاتٍ عالية من التلوث و التي لا تصلح لزراعة الأشجار الأخرى.

شجرة الإيلانثوس ألتيسيما شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree إلى درجةٍ لايمكن تخيلها ففي الولايات المتحدة كان يصل ارتفاعها إلى ثلاثة أمتار و نصف خلال موسم نموٍ واحد growing season و يبلغ طول موسم النمو في شمال شرق الولايات المتحدة خمسة أشهر

تحتمل هذه الشجرة الصقيع و يمكنها العيش في مناطق يتراوح ارتفاعها ما بين مستوى سطح البحر و ألفي متر فوق مستوى سطح البحر.

تحتمل شجرة السماء الجفاف و يمكنها العيش في مناطق لاتزيد معدلات أمطارها السنوية عن 350 mm مليمتر , كما تحتمل الترب الجافة و الحامضية و القلوية و المستنقعية الغدقة.

تزرع هذه الشجرة لمقاومة الانجراف erosion control و تصلح هذه الشجرة للزراعة في المناطق شبه الجافة و المواقع الظليلة و الملوثة بالدخان , وقد استخدمت هذه الشجرة في أوروبا في تشجير منحدرات جبال الألب , Alpine slopes كما زرعت لمقاومة الإنجراف erosionحول البحر الأسود و زرعت كذلك في المناطق شبه الجافة في المغرب.

تزرع هذه الشجرة اليوم في أوروبا و المناطق شبه الجافة semiarid في المغرب.

أخشاب هذه الشجرة قاسية و ثقيلة لا تنشطر بسهولة وهي أخشابٌ سهلة التشكيل و الصقل و تصلح لصناعة الأثاث و استخراج السللوز. cellulose و تمتلك هذه الشجرة القدرة على الانبعاث من أصلها بعد قطع جذعها. coppicing√

شجرة السماء متساقطة الأوراق deciduous فلينية الجذع - crooked trunk أوراقها كفية مركبة , pinnately compound وهذه الشجرة ثنائية المسكن dioecious أي منفصلة الجنس بمعنى أن هنالك أشجارٌ مذكرة تنتج غبار الطلع , pollen كما أن هنالك أشجارٌ مؤنثة تنتج البذور.

تدعى هذه الشجرة أحياناً باسم نخيل الجيتو Ghetto Palm بسبب قوتها و قدرتها على النمو في الظروف الشديدة.

الاكثار عن طريق البذور و القصاصات الجذرية root cuttings و الأفرع الجذرية root suckers .

تحافظ البذور على عيوشيتها لمدة عامين دون أن تفقد مقدرتها على الإنبات viability و تنتج هذه الشجرة كمياتٍ وفيرة من البذور.

إيلانثوس إيكسيلسا : Ailanthus excelsa ينتشر هذا الصنف في المناطق الجافة جنوبي الهند.

إيلانثوس غرانديس : Ailanthus grandis شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree تنتشر في الهند – جذعها مستقيم.

إيلانثوس مالاباريكوم : Ailanthus malabaricum نجد هذه الشجرة في جنوب الهند –عند جرح لحاء هذه الشجرة يسيل منه الراتنج resin وهذا الراتنج يطلق رائحةً حلوة عند إحراقه.

Schizolobium excelsum. سكيزولوبيوم إيكسيلسيوم:

الفصيلة : سيسالبينويدياCacsalpinioideae

سامانيا سامان– Samanea saman شجرة المطرRaintree

الموطن : فينزويلا.

المجموع الخضري لهذه الشجرة يشبه المظلة أما أوراقها فهي ريشية الشكل.

تنمو هذه الشجرة في مناطق استوائية تتراوح معدلات أمطارها ما بين 600 و 2500 mm مليمتر

و تعرف هذه الشجرة بسرعة نموها حيث يمكن أن يصل قطر جذعها إلى 20 cm سنتيمتر خلال خمسة أعوام

أخشاب هذه الشجرة قاسية داكنة اللون و تتميز هذه الشجرة بخشب النسغ الخشب الخارجي –خشب اللحاء Sapwoodالأبيض اللون.

تصلح أخشاب هذه الشجرة لأعمال النحت و بعد جفاف خشب هذه الشجرة فإنه لا يتشقق و لا يلتوي , كما أنه يصلح لصناعة القوارب بسبب مقاومته للرطوبة و عوامل التلف.

لب القرون البذرية لهذه الشجرة صالحٌ للأكل كما هي حال لب قرون الخروب و التمر الهندي , و يتميز لب قرونها بمذاقٍ كمذاق العرقسوس licorice.

تنطوي وريقات leaflets هذه الشجرة في الليل و في الطقس الرطب مما يجعل الأمطار تتساقط من خلالها.

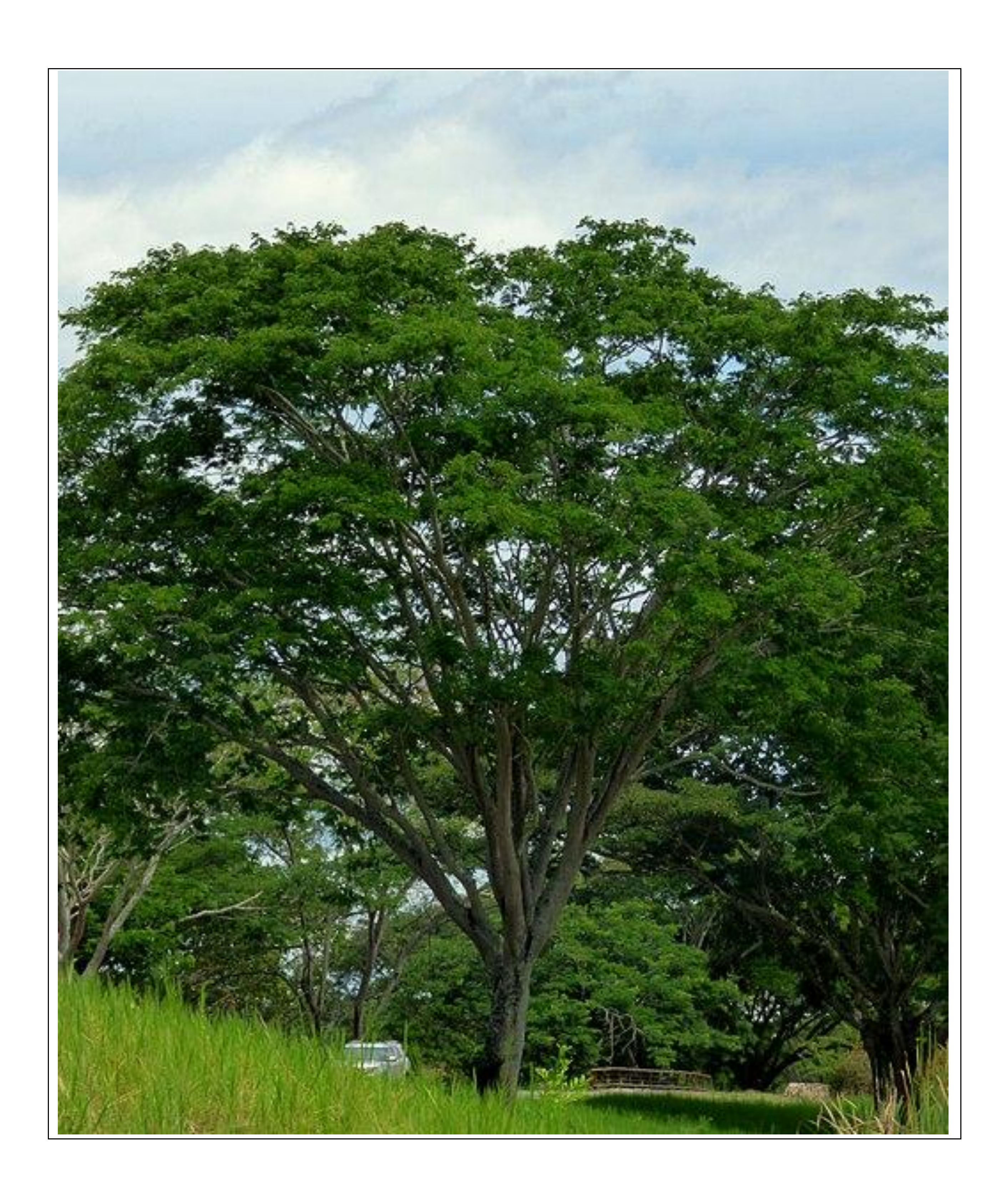
تحتمل هذه الشجرة الجفاف.















إيرثرينا – Erythrina الحمرية – شجرة المرجانcoral tree

Honeylocust خروب العسل

أشجار استوائية و شبه استوائية مزهرة من العائلة القرنية– Fabaceae العديد من أصنافها تتميز بأزهارها الحمراء –دعيت هذه الشجرة بشجرة المرجان لأن أغصانها تشبه الشعب المرجانية.

الأهمية مرتفعة.



Acacia tortilis آكاسيا تورتيليس

تعتبر هذه الشجيرة الشائكة إحدى أشد الأشجار المحتملة للجفاف drought-tolerant في إفريقيا و الشرق الأوسط , كما تمتاز هذه الشجرة بسرعة انتاجها للقرون البذرية.

الأهمية : مرتفعة جداً.





آكاسيا بيليانا Acacia baileyana سنط كوتاماندرا Cootamundra Wattle

تنتمي هذه الشجرة إلى العائلة البقولية the Family Fabaceae

الموطن : نيو ساوث ويلز New South Wales أستراليا

فصيلة الميموزا Mimosoideae :

تزرع هذه الشجرة في أستراليا كشجرةٍ تزيينية , و تعرف هذه الشجرة بسرعة نموها حيث يزداد ارتفاعها بمعدل مترٍ واحد في كل عام , ولكن هذه الشجرة تموت عندما تبلغ العشرين من عمرها تقريباً.




2 mm



ديسمانثوس Desmanthus

النوع النباتي ديسمانثوس Desmanthus يتبع فصيلة الميموزا subfamily Mimosoideae و العائلة البقولية - legume family Fabaceae أوراقه ريشية مزدوجة , bipinnate وتجمع هذا النوع النباتي صلة قربى وثيقة باللوكينا , Leucaena أما من حيث الشكل فإنها شديدة الشبه بنباتات النيبتونيا , Neptuniaو كما هي حال نباتات الميموزا Mimosa و النيبتونيا Neptunia فإن هذه نباتات الديسمانثوس تطوي أوراقها مساءً

الموطن : أمريكا الجنوبية و الوسطى.









Desmodium الديسموديوم

ديسموديوم ديسكالار Desmodium discolor

الديسموديوم ديسكالار عبارة عن شجيرة معمرة perennial يصل ارتفاعها إلى 3 أمتار.

الموطن : المناطق شبه الاستوائية في البرازيل و الأرجنتين و الباراغوي

تشكل البروتينات نحو 15% من محتوى الأوراق.

هذه الشجيرات قادرةٌ على تشكيل العقد الجذرية. nodulate

تم إدخال هذه الشجيرات إلى جنوب إفريقيا كنباتاتٍ رعوية حيث تم نثر بذورها في السهول قبيل موسم الأمطار وذلك لتؤمن مصدراً دائماً للرعي

تفضل هذه الشجيرة التربة الكلسية loamy soils و لكنها تستطيع العيش في الترب الحامضية و الرملية

الأهمية : مرتفعة.



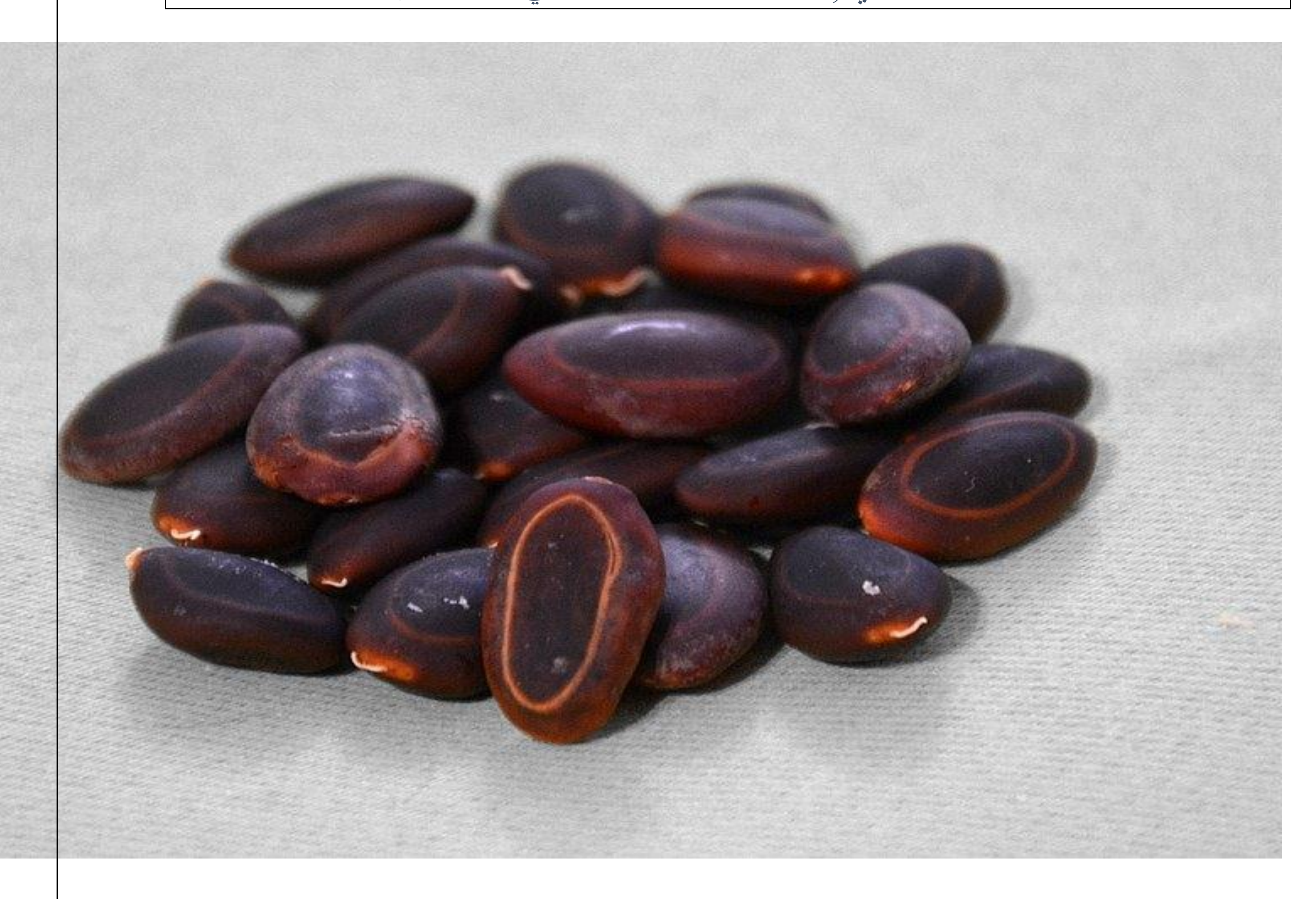
إنتيرولوبيوم سيكلوكاربوم:Enterolobium cyclocarpum

الفصيلة : الميموزا. Mimosoideae

شجرةٌ سريعة النمو fast-growing حيث يزداد قطرها أحياناً بمعدل 10 سنتيمتر سنوياً .
تنتشر في أمريكا الجنوبية و الوسطى.

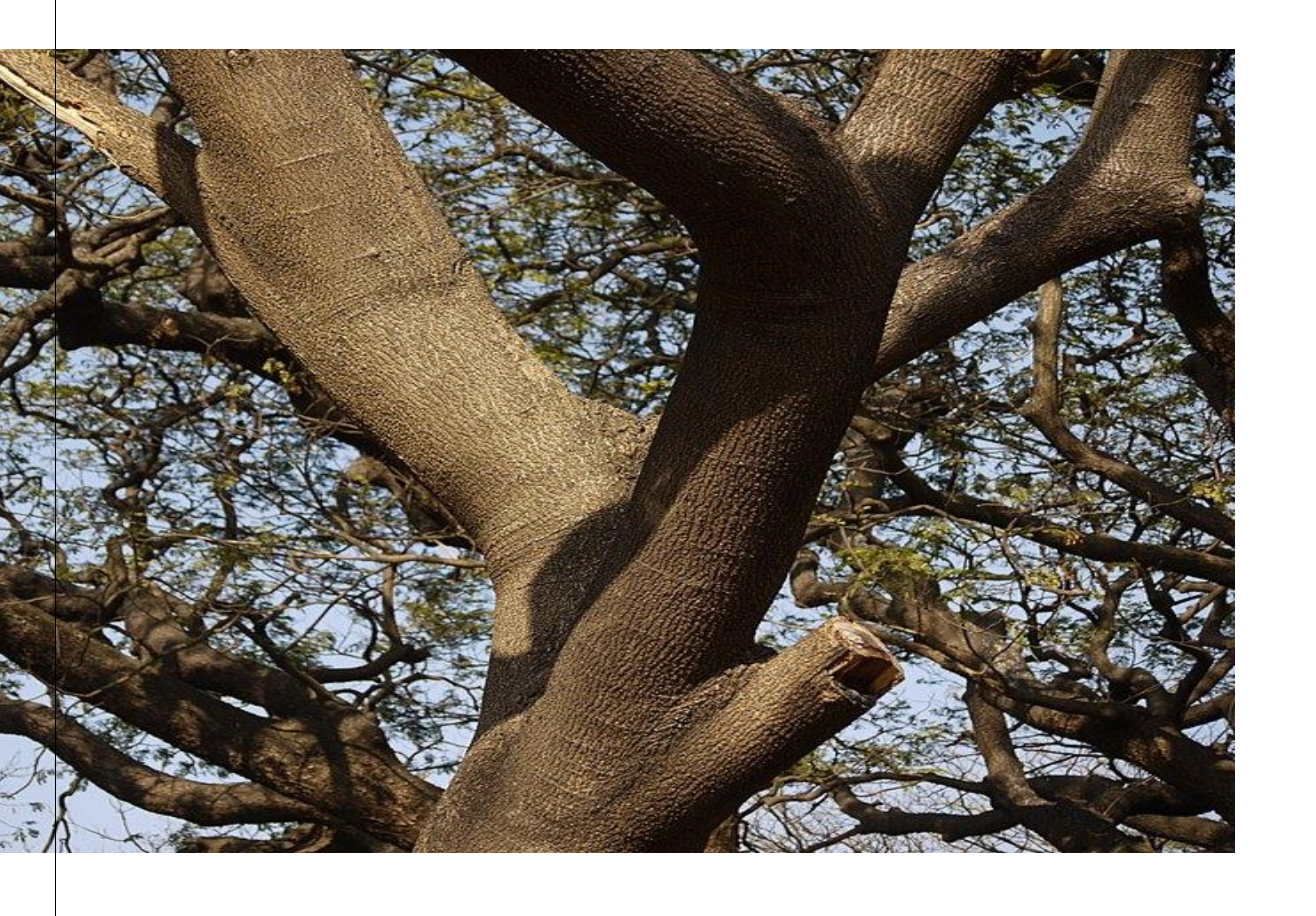
تعرف هذه الشجرة بمقاومتها الشديدة للجفاف.

تصلح أخشاب هذه الشجرة لصناعة القوارب و الأثاث و أخشاب هذه الشجرة سهلة التشكيل و تجف دون أن تتشقق و دون أن تلتوي , كما أنها تحتفظ بشكلها في كافة الظروف الجوية.











آكاسيا جيراrديا: Acacia gerrardii

تم اكتشاف هذا الصنف في فلسطين في العام 1960 و يمتاز هذا الصنف بشدة مقاومته للبرودة , و ينمو هذا الصنف في سيناء Sinai و صحراء النقب Negev على ارتفاع 800 m متر حيث لا يمكن للآكاسيا تورتيليس.Acacia tortilis









آكاسيا سينيغال Acacia Senegal

الانتشار الطبيعي : إفريقيا و الشرق الأوسط.

تمتاز الآكاسيا سينيغال بأخشابها الصلبة ذات اللون القاتم و قد كان الفراعنة يستخدمونها في صنع توابيت موتاهم , كما تنتج هذه الشجرة صمغاً gum ذو جودةٍ منخفضة , حيث تعتبر الآكاسيا سينيغال Acacia Senegal المصدر الرئيسي للصمغ العربي. gum Arabic

تنمو الآكاسيا سينيغال في تربةٍ رملية فقيرة.



شجرة الجميلينا

شجرة الجميلينا أربوريا Gmelina arborea

الاسم المحلي الشائع : غامهار.Gamhar

شجرة الجميلينا أربوريا هي شجرةٌ جميلة سريعة النمو متساقطة الأوراق fast growing deciduous تنتشر في كافة أجزاء الهند على ارتفاعاتٍ تصل إلى 1500 m متر , كما نجد هذه الشجرة في مينامار و تايلاند و لاوس و كامبوديا و فيتنام و الصين.













الآكاسيا بيندولا Acacia pendula الآكاسيا المتهدلة الأغصان: Weeping Myall -

تتميز الآكاسيا بيندولا بأفرعها المتهدلة weeping و التي تشبه في تهدلها و انحنائها شجرة الصفصاف المتهدل weeping willow و تتميز أخشاب الآكاسيا بيندولا برائحة أخشابها التي تشبه رائحة البنفسج.violet

تعيش الآكاسيا بيندولا في مناطق معدلات أمطارها السنوية mm400 ملمتر.









آكاسيا أنيورا - Acacia aneura مولغا Mulga

الآكاسيا أنيورا عبارة عن شجيرة تستوطن مناطق تتراوح معدلات الأمطار فيها بين 200 و 500 mm مليمتر في أستراليا.

الاكاسيا أنيورا شجرةٌ دائمة الخضرة evergreen و بعض سلالاتها تتميز بجذوعٍ مستقيمة-straight trinked وهي صفةٌ هامةٌ جداً في الأشجار التي تزرع من أجل أخشابها.

تحوي أوراق الآكاسيا أنيورا على 12% بروتين و 3% دهون و 20% ألياف و هذه الأوراق تؤمن حاجة الخراف من البروتينات و الكالسيوم و الفيتامين , A و لكنها فقيرةٌ بالكبريت SULFUR و الفوسفور الذي يتوجب إضافته من مصدرٍ خارجي.

يعتبر خشب المولغا Mulga الذي تنتجه شجرة الآكاسيا أنيورا أحد أشد الأخشاب صلابةً في العالم , وهو الأفضل في الاستخدامات الخشبية الدائرية , round wood كما يتميز هذا الخشب بألوانه الخلابة.



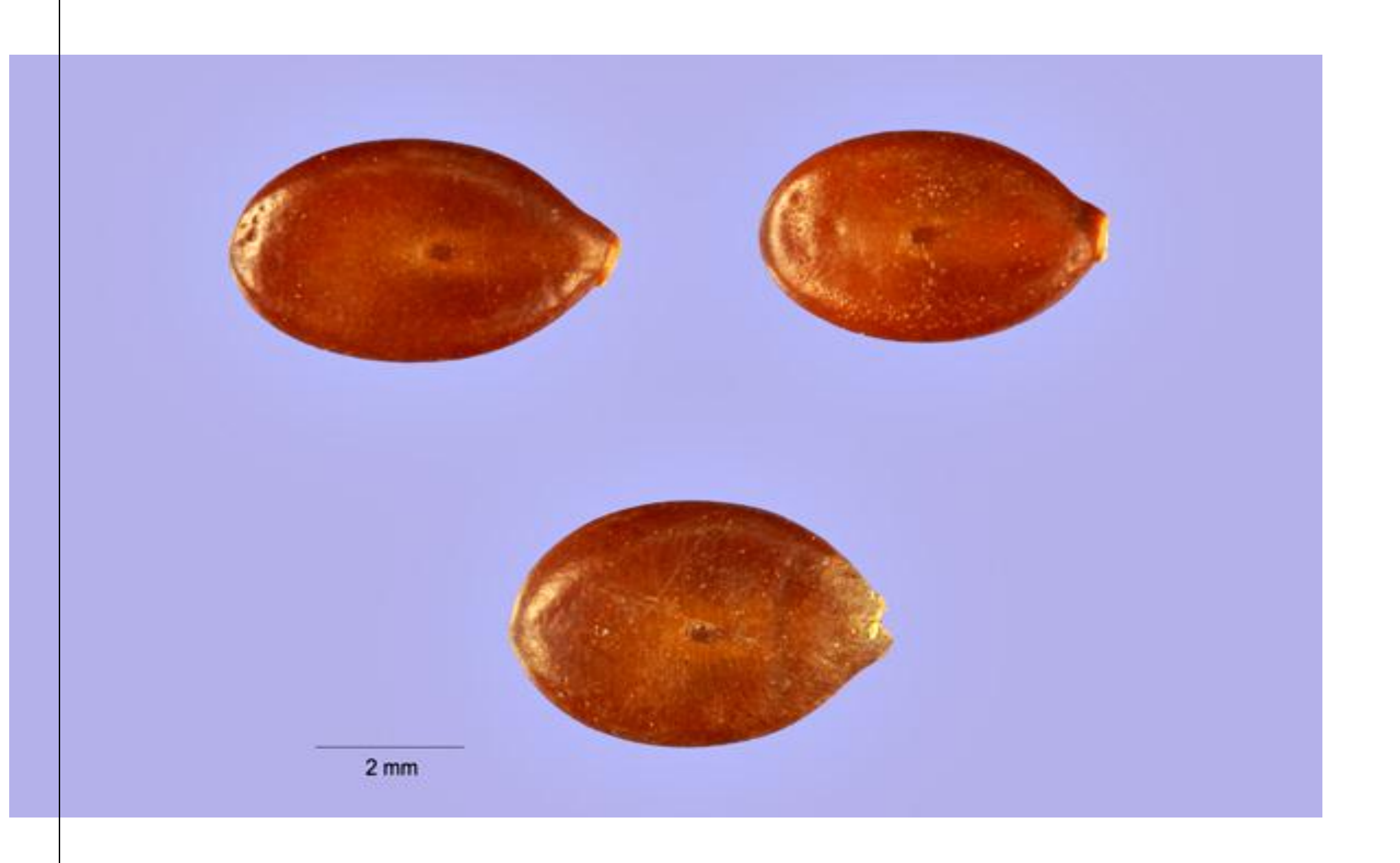












الليوكايناleucaena

ليوكاينا ليوسيفالاLeucaena leucocephala

شجيرة ذات أوراقٍ ريشية تعرف بشدة احتمالها للرعي وذلك بفضل سرعة نموها ذلك أنها تستطيع أن تعوض ما فقدته من أوراقٍ بالرعي خلال 15 يوماً فقط فتصبح جاهزةً للرعي مرةً أخرى , ولذلك يمكن رعي هذه الشجيرة مرة كل 15 يوماً دون أن تصاب بالضرر.

غير أن هذه الشجيرة تحوي على مركب الميموزين Mimosine وهو عبارةٌ عن حمضٍ أميني amino acid ويشكل مركب الميموزين ما نسبته 5% من البروتين الموجود في الوريقات leaflets .

يؤدي تناول المواشي لمركب الميموزين إلى انخفاض إفراز المواشي لهرمون الثيروكسين thyroxine وهو عبارةٌ عن هرمونٍ درقي thyroid hormone مما يؤدي إلى تساقط الصوف الذي يغطي ذيل و ردف الماشية , وفي الحالات الشديدة يؤدي ذلك إلى حدوث الدراق أي تضخم الغدة الدرقية عند الماشية goiter ما ينهكها و يوهنها , ولذلك يجب أن لا تتجاوز نسبة أعلاف الليوكاينا leucaena ثلث ما يقدم للمواشي , كما أن هنالك أبحاثٌ حول إمكانية انتخاب سلالاتٍ من هذه الشجيرة خالية من مركب الميموزين.

لقد دلت التجارب الميدانية التي أجريت في أستراليا أن وزن الماشية التي تتغذى على هذا النبات يزداد بمعدلٍ يزيد عن كيلو غرام واحد كل يوم.

الثيروكسين : thyroxine هرمون يحتوي على اليود iodine-containing hormone
$C_{15}H_{11}I_4NO_4$ وهو عبارةٌ عن حمضٍ أميني amino acid تفرزه الغدة الدرقية thyroid gland .

أهمية هذه الشجيرة الرعوية مرتفعة.











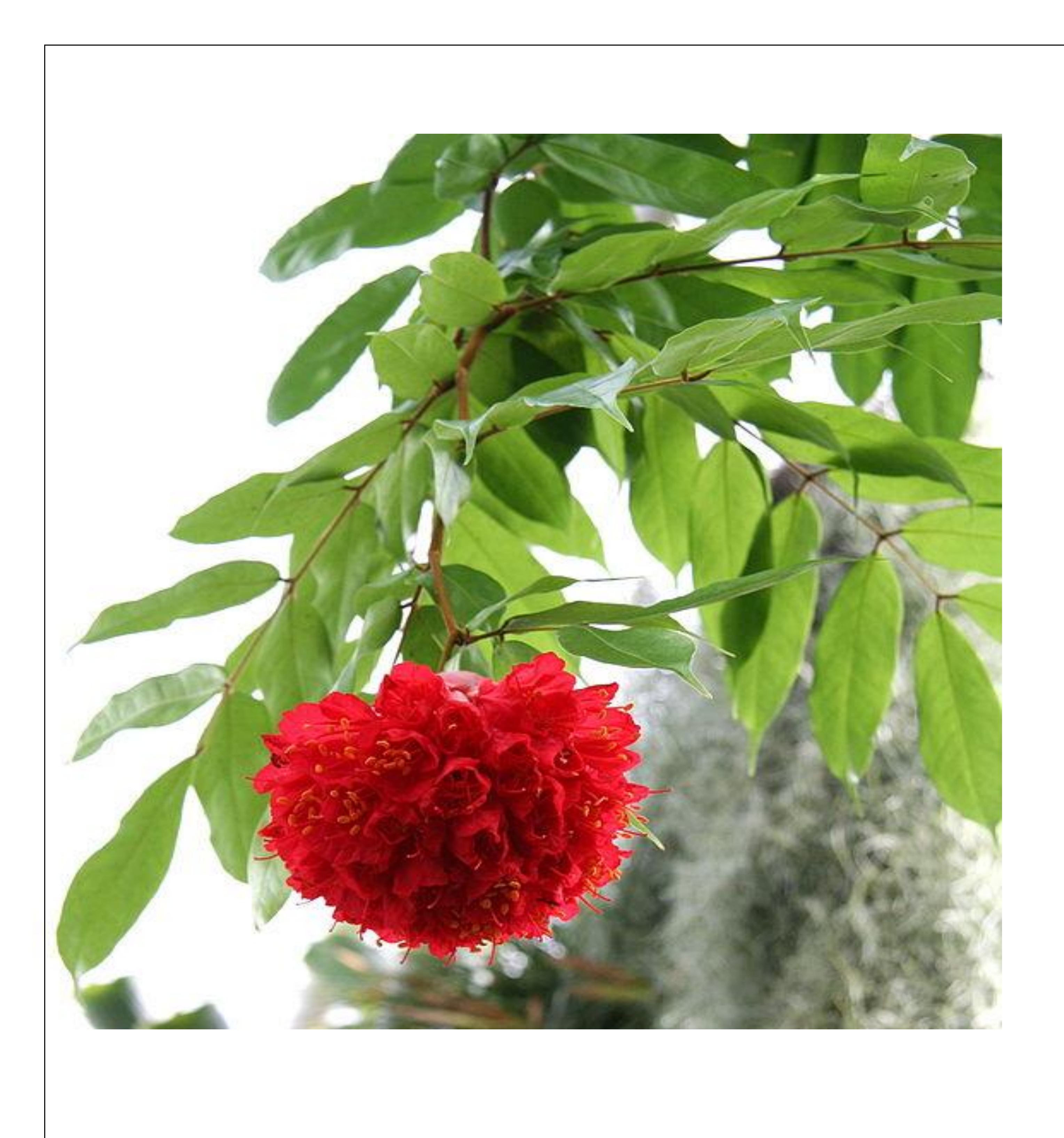
البرونيا Brownea

شجيراتٍ بطيئة النمو slow-growing موطنها فينزويلا و كولومبيا و الإنديز.

تشبه أزهار هذه الشجيرات أزهار نبات روض الوردية rhododendron-like و تنشأ هذه الأزهار مباشرةً من الأغصان و الأفرع و الجذع - تنتج هذه الشجرة رؤوساً زهرية capitulum يبلغ عرضها أكثر من 15 سنتيمتر و تمتاز بألوانها الوردية و الحمراء , وفي هذه الرؤوس الزهرية تبدأ الأزهار الموجودة على الحواف بالتفتح أولاً ثم تتبعها الأزهار التي تليها باتجاه مركز الزهرة - يتألف كل رأسٍ زهري من نحو أربعين زهرة , و ينتج الصنف برونيا كابيتيلا Brownea capitella رؤوساً زهرية هي الأضخم بين جميع أصناف شجرة البرونيا.

تكون أوراقها الفتية بلونٍ أرجواني في بداية ظهورها مما يضفي المزيد من السحر على هذه الشجيرة.

الرأس الزهري : flower head capitulum يتألف الرأس الزهري من زهور لاطئة عديمة السويقة sessile flowers مجتمعة بحيث تبدو هذه المنظومة الزهرية inflorescence بمجموعها مثل زهرةٍ واحدة – مثال شائع على الرؤوس الزهرية : زهرة عباد الشمس.





√كولفيليا راسيموزا:Colvillea racemosa

الموطن : مدغشقر.

شجرةٌ بطيئة النمو تنتج كمياتٍ وفيرة من الأزهار البرتقالية اللون التي تشكل بساطاً برتقالياً عندما تتساقط على الأرض.

نجحت زراعة شجيرة الكولفيليا راسيموزا في فلسطين دون ري في منطقة بئر السبع Beersheba في جنوب فلسطين وهي منطقةٌ لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mm مليمتر.

تجمع الكوليفيليا صلة قربى وثيقة بشجيرة البوينسيانا الملكية. royal Poinciana





Cassia spectabilis كاسيا سبيكتابيليس
شجرةٌ سريعة النمو fast-growing موطنها أمريكا الجنوبية تنتج أزهاراً ضخمة على مدار العام.
عندما يتم تهجين أشجار الكاسيا من الأصناف المختلفة مع بعضها البعض فإنه تنتج هجائن عقيمة sterile hybirds .





أصنافٌ من شجرة الكاسيا Cassia مقاومةٌ للجفاف:

تنمو هذه الأشجار في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 250 mm مليمتر , كما أنها تحتمل درجات الحرارة المرتفعة حتى 50 درجة مئوية و في الوقت ذاته فإنها تحتمل صقيعاً تبلغ حدته 5 درجاتٍ مئوية تحت الصفر و هذه الأصناف هي:

كاسيا ستورتيا. Cassia sturtii

كاسيا نيموفيليا: Cassia nemophilia و تدعى كذلك باسم كاسيا إيريموفيلا Cassia eremophila و التي تعرف كذلك باسم كاسيا الصحراء Desert

, Cassiaوهي شجيرةٌ سريعة النمو - أزهارها صفراء اللون نجدها في المناطق الجافة arid و شبه الجافة semiarid في المناطق الصحراوية الداخلية في أستراليا

كاسيا أرتيميسيوديس : Cassia artemisioides شجيرةٌ صغيرة أزهارها صفراء اللون تعيش في مناطق قاحلة لا تتجاوز معدلات أمطاهرها 200 mm مليمتر سنوياً.







√كليانثوس**Clianthus**

كليانثوس فورموسوس: Clianthus formosus

شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree دائمة الخضرة evergreen أزهارها أرجوانية اللون و يبلغ طول الزهرة نحو 7 سنتيمتر , و نجد هذه الشجرة في المناطق الجافة arid و شبه الجافة semiarid في المناطق الداخلية الصحراوية في أستراليا.

تحتمل هذه الشجرة الصقيع كما تحتمل كذلك الجفاف الشديد

نقاط ضعف هذه الشجرة:

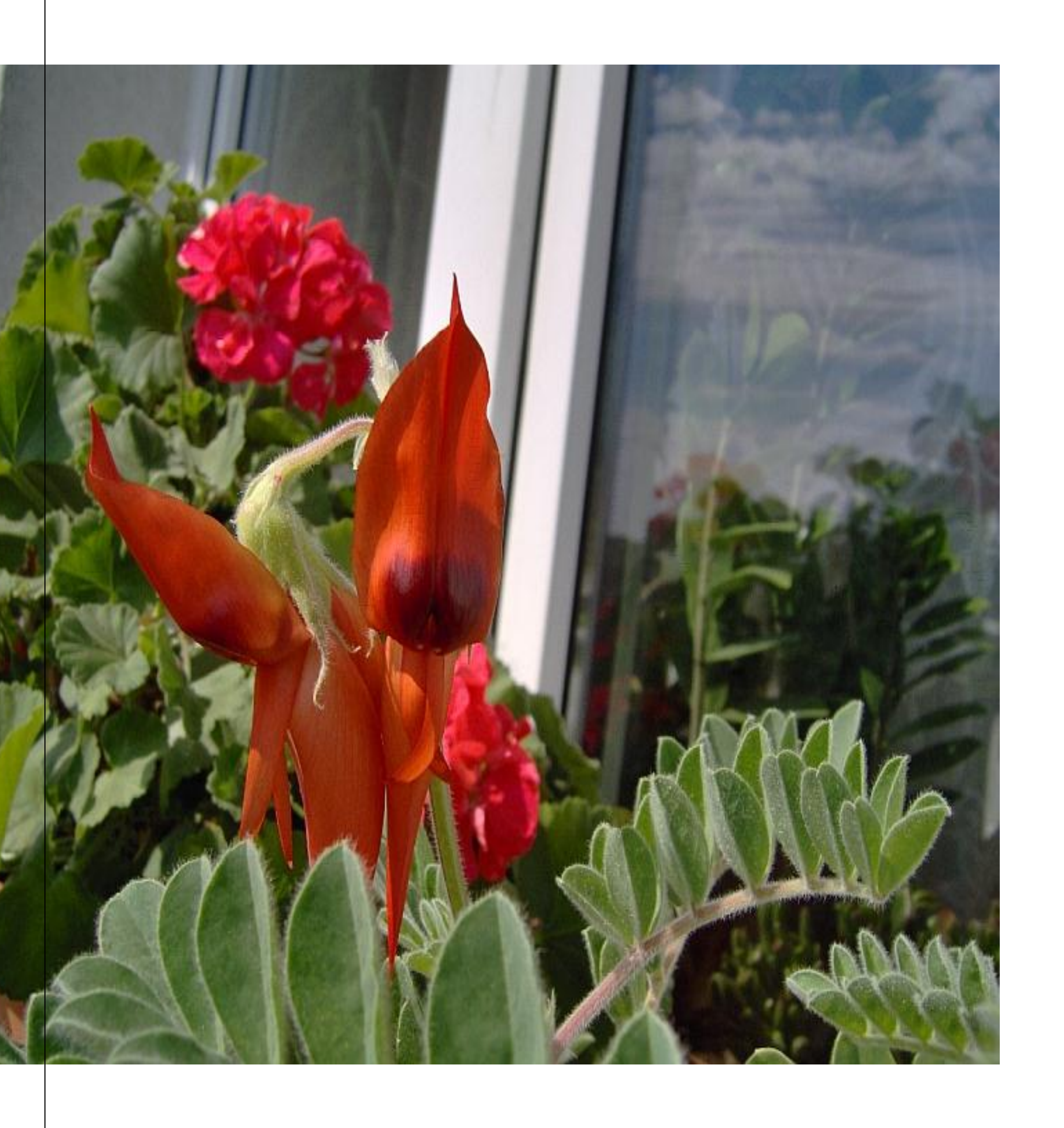
جذورها حساسة لا تحتمل النقل من موقعٍ لآخر.

لا تحتمل جذورها التربة الطينية الثقيلة ولا تحتمل الغمر في الماء

.



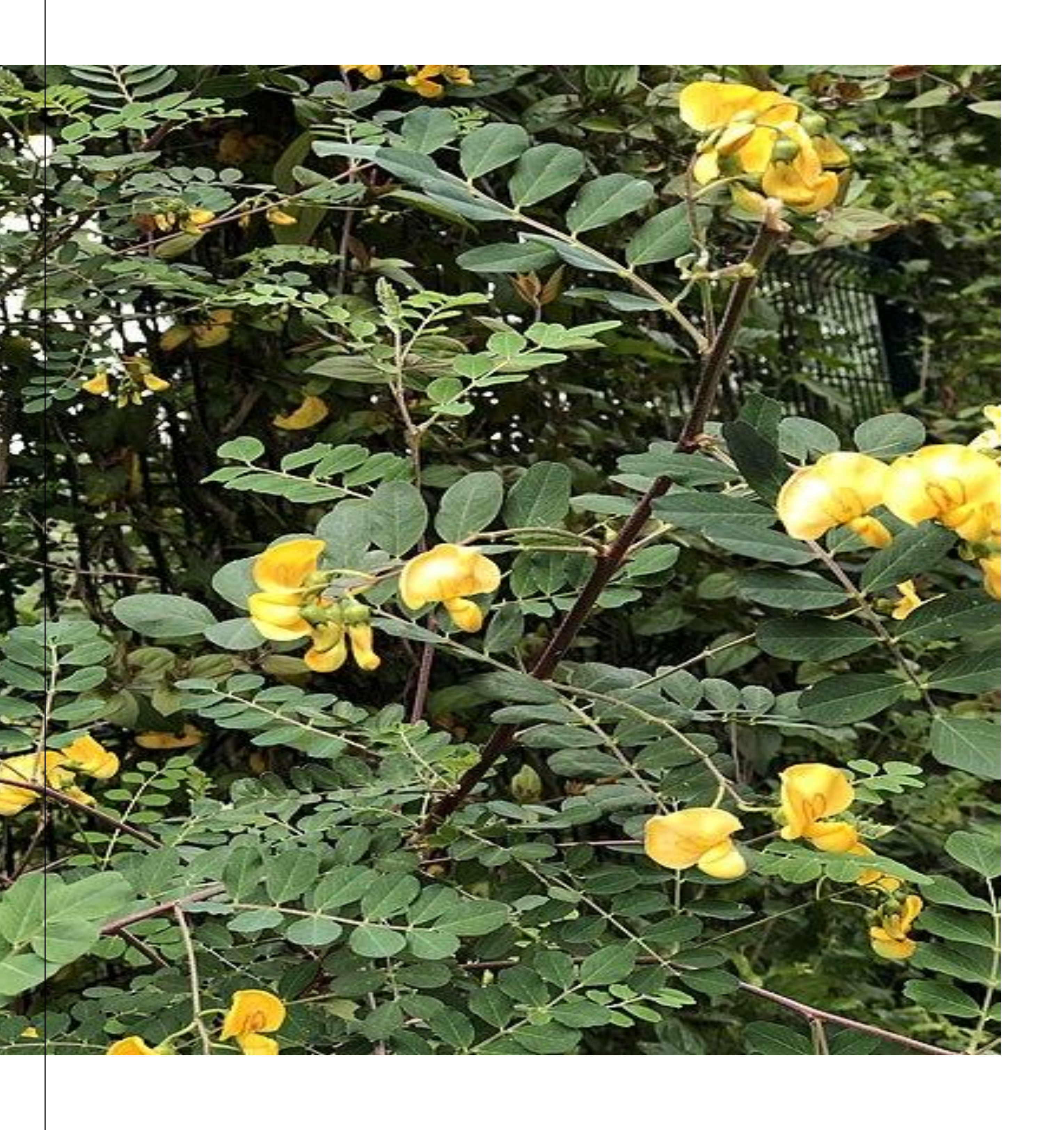






و نظراً لصعوبة نقل هذه الشجرة من مكانٍ لآخر يصار إلى تطعيمها على نبات الكولوتيا أربوريسينس. Colutea arborescens Bladder Senna









D'après la planche 81 du *Botanical magazine* - Volume 3 - Londres, 1789

روديسيان ويستيرياRhodesian Wisteria Tree

الموطن : سهول السافانا في جنوب إفريقيا.

أخشاب هذه الشجرة شديدة القوة وهو الأمر الذي تسبب في اختفائها في كثير من المناطق بسبب الاحتطاب الجائر overcutting الذي تعرضت له.

تصل هذه الشجرة إلى حجمها المثالي خلال بضعة سنوات.



√الأفجيكيا: afgekia

شجيراتٍ متسلقة معمرة perennial climbing shrubs قرنية تزيينية موطنها آسيا.

أصل التسمية : كلمة أفجيكيا afgekia مؤلفةً من الحروف الأولى initials من اسم النباتي الإيرلندي آرثر فرانسيس جورج كير 1877-1942 Arthur Francis George Kerr .

√أفجيكيا سيريسيا: Afgekia sericea

الموطن : مناطق السافانا في تايلاند.

الفصيلة : بيبيليونويديا.Papilionoideae

نباتٌ تزييني مقاومٌ للجفاف يزهر على مدار العام في المناطق الدافئة.

ينتج نبات السيريسيا حزمٌ ضخمة يبلغ طولها نصف متر من الأزهار ذات القنابات bract الوردية اللون و المغطاة بشعيراتٍ حريرية , و يستمر كل عنقودٍ زهري بالتفتح لعدة أسابيع.

الإكثار : عن طريق البذور.







√ألبيزيا بروسيرا **Albizia procera**

الموطن: جنوب شرق آسيا و غينيا الجديدة.

هذه الشجرة قد تكون أشد مقاومةً للعوامل السلبية الطبيعية كالجفاف من بقية أصناف الألبيزيا.

يصل قطر جذع هذه الشجرة إلى مترٍ واحد خلال عشرة أعوام , و يبلغ قطر جذعها مترين خلال ثلاثين عاماً , و ينتج الهكتار الواحد المنزرع بهذه الشجرة عشرة أمتار مكعبة من الخشب كل عام.

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق البذور و الأجزاء الأرضية التي تبقى في التربة بعد قطع الشجرة. stumps


5 mm





الياكون – الياقونYacon Polymnia sonchifolia

ياكون – بوليمنيا سانكيفوليا – تفاح الأرض

الاسم العلمي : بوليمنيا سانكيفولياPolymnia sonchifolia

العائلة النباتية Compositae : و هي العائلة التي ينتمي إليها نبات عباد الشمس.sunflower

نبات السانكيفوليا نبات معمر تجمعه صلة قربى بنبات عبادالشمس لكن هذا النبات ينتج درنات أرضية صالحة للأكل , و كما نعلم فإن معظم المحاصيل ذات الجذور الدرنية تخزن الكربوهيدرات carbohydrate بصورة نشاء starch أما نبات السانكيفوليا الياكون فإنه يخزن الكربوهيدرات على شكل إينولين inulin و هو عبارة عن مركب بوليميري polymer يتكون بشكل رئيسي من الفركتوز fructose لذلك يمكن زراعة هذا النبات كبديل عن الشوندر السكري البنجر sugar beets و هنالك ميزة شديدة الأهمية في هذا النبات تخص مرضى السكري و تخص من يهتمون بأنظمة الحمية فنحن نعلم أن جسم الإنسان لا يمتلك إنزيمات قادرة على حلمأة hydrolyze مركب الإينولين , inulin لذلك فإن مركب الإينولين بعد أن نتناوله يمر عبر المجاري الهضمية و يطرح من الجسم دون أن يتم استقلابه و تمثله unmetabolized .

دعي هذا النبات باسم تفاح الأرض لأنه ينتج جذوراً حلوة كالتفاح تحت سطح التربة و يزرع هذا النبات اليوم في الولايات المتحدة كمصدر للإينولين inulin للاستخدام في الأطعمة الخالية من السكروز sucrose-free foods المعدة لمرضى السكري و المعدة كذلك لأغراض الحمية و تنتج من هذا النبات أغذية تحوي نسباً مرتفعة من سكر الفركتوزhigh-fructose

كما أن أوراق هذا النبات صالحة كذلك للأكل و صالحة لتغذية الماشية حيث أن الأوراق الجافة تحوي نسباً مرتفعة من البروتين 15. %

تزن الدرنات الأرضية في النبات الواحد ما بين 200 و 500 غرام و في ظروف الزراعة المثالية تصل أوزانها إلى 2 كيلو غرام تقريباً.

يمكن حلمأة مركب الإينولين الموجود في درنات الياكون باستخدام الأحماض أو باستخدام إنزيم الإينولاز enzyme inulase و ذلك لتحويل الإينولين إلى فركتوز. fructose

إن نباتات العائلة النباتية Compositae تحوي مركب الإينولين كما هي حال نبات بطاطس القدس او خرشوف القدس jerusalem artichokes واسمها العلمي هيلينثوس توبروسوس

Helianthus tuberosus و نبات الهندباء البرية الشيكوريا chicory و اسمها العلمي

Cichorium spp و تحوي درنات نبات الياكون نسباً مرتفعة فعلياً من الإينولين تصل إلى 19% من وزنها الغض غير الجاف أما جذور الهندباء البرية الشيكوريا فإنها تحوي بالإضافة إلى الإينولين على مركبات ذاق مذاق قوي شبيه بمذاق القهوة لذلك فإن جذور الهندباء البرية تستخدم كبديل عن القهوة.

و أوراق الياكون الجافة تحوي نسباً مرتفعة من البروتين نحو 15% لذلك يمكن استخدامها كأعلاف للماشية كما أن بقايا درنات الياكون تصلح كذلك لتغذية المواشي لأن الجهاز الهضمي عند المجترات Ruminants يمتلك القدرة على هضم و تمثيل الإينولين بسهولة.

وو فقاً لبعض الدراسات فإن أوراق نبات الياكون لا تعد من الأعلاف الجيدة و ذلك لأن هذا النبات حاله كحال بقية النباتات التي تنتمي لنوع الياقون Polymnia يحوي مركب السيسكويتربين لا كتون sesquiterpene lactones في أوراقه.

يمكن زراعة الياكون تحت الأشجار المثمرة و الأشجار الحراجية دون أن تتأثر إنتاجيته لأن الياكون ينمو بشكل جيد و يعطي إنتاجاً جيداً في المواقع الظليلة.

يتم إكثار نبات الياكون بالسرطانات الخلفات الصغيرة التي تنمو بجانب النبات الأم و يمكن إكثاره كذلك بتجزئة درناته الأرضية , كما يتم إكثار هذا النبات كذلك باستخدام تقنية زراعة النسج. tissue culture propagation

يتم اقتلاع درنات الياكون من التربة بعد نحو 6 أشهر من الزراعة وذلك بعد أن يزهر النبات و تذبل قمم أغصانه حيث تصل إنتاجية هذا النبات إلى 35 طن في الهكتار الواحد.

و يمكن تخزين درنات الياكون بعد الحصاد في مكان مظلم و جاف لعدة أشهر و ذلك بخلاف الشوندر السكري البنجر الغير قابل للتخزين.

و بخلاف معظم المحاصيل الأمريكية الدرنية فإن نبات الياكون غالباً ما يكون خالياً من الإصابات الفيروسية كفيروس التفاف أوراق البطاطا the potato leaf-roll virus

و فيروسات البطاطا. X, Y, S, M

و بالرغم مما ذكرته سابقاً عن خلو هذا النبات من الإصابات الفيروسية فإن من الواجب إجراء اختبارات إليسا ELISA test المستخدم في البطاطا قبل زراعة هذا النبات في مواقع جديدة.

يصل ارتفاع هذا النبات إلى نحو مترين أما درناته الأرضية فهي شبيهة بدرنات نبات الأضاليا

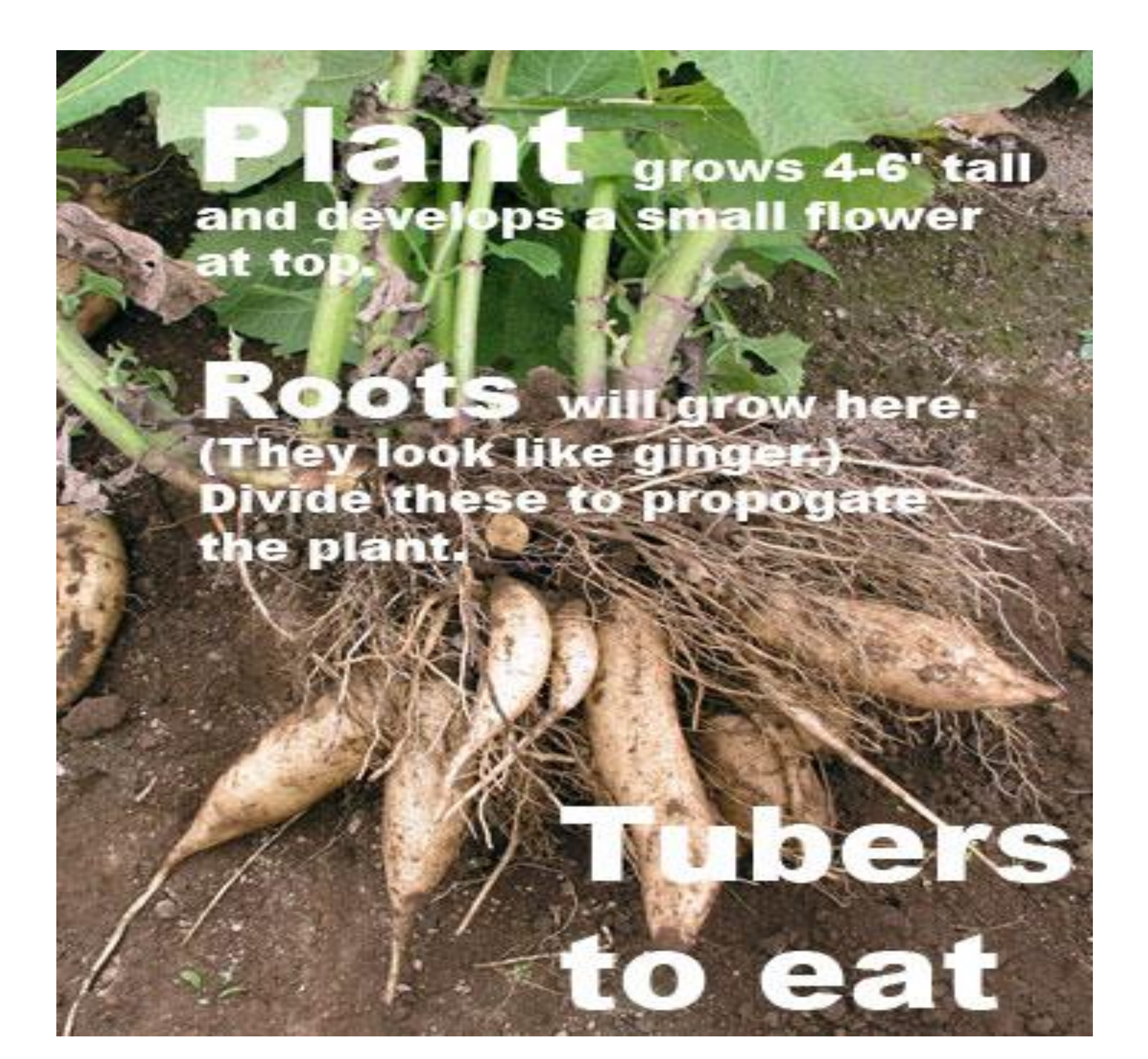
Dahliaو يعتقد علماء النبات أن نبات الياقون ينتمي للجنس النباتي سمالانثوس

genus Smallanthus .

لا يتأثر نبات الياقون بعدد ساعات الإضاءة كما أنه يحتمل البرودة و الجفاف.

إن الفضل في تعريف العالم بنبات الياقون يعود إلى النباتي الإيطالي ماريو كالفينو

Mario Calvinoالذي أتى بهذا النبات من جمهورية الدومنيكان و زرعه في إيطاليا في العام 1939 حيث نجحت زراعة هذا النبات في إيطاليا لكن تلك التجربة الزراعية الناجحة أصبحت في طي النسيان بعد اندلاع الحرب العالمية الثانية.



Plant grows 4-6' tall
and develops a small flower
at top.
Roots will grow here.
(They look like ginger.)
Divide these to propogate
the plant.
Tubers
to eat








YACON

















كانيوا – كينوبيديوم بوليديكول Kaniwa Chenopodium pallidicaule

الاسم العلمي Chenopodium pallidicaule

العائلة الكينوبوداسية Chenopodiaceae

ينمو نبات الكانيوا في مناطق شديدة القسوة لا تنجح فيها زراعة القمح و الذرة والأرز حيث الحرارة على مدار العام غالباً ماتكون دون 10 درجات مئوية و بالإضافة إلى مقاومة هذا النبات للصقيع فإنه مقاوم للجفاف و التملح و الآفات الزراعية.

و هنالك صنف من الكانيوا يزرع في الهيمالايا منذ عدة قرون و اسمه العلمي Chenopodium album.

و تحوي بذور الكانيوا مقادير مرتفعة من البروتين نحو 15% و هذا المقدار غير موجود في الحبوب التقليدية.

يصنع من بذور الكانيوا دقيق يضاف إلى الحساء كما يصنع منه مشروب كمشروب الكاكاو كما يمزج دقيق الكانيوا مع دقيق القمح لصناعة الخبز و المعجنات.

كما أن أوراق الكانيوا غنية بالكالسيوم لذلك فإنها تعتبر من الأعلاف الممتازة و ينتج الهكتار الواحد أكثر من 20 طن من الأعلاف الخضراء.

يتم إكثار نبات الكانيوا بواسطة البذور و يتجاوب هذا النبات بشكل جيد مع الأسمدة النيتروجينية و الأسمدة الفوسفورية و نادراً ما يحتاج هذا النبات لإجراء عمليات التعشيب لأنه ينمو خلال الفترات الباردة من العام أو في مناطق باردة غير مناسبة لنمو الأعشاب الضارة.

يصبح الكانيوا جاهزاً للحصاد بعد 5 أشهر من الزراعة و هنالك أصناف تصبح جاهزةً للحصاد بعد 3 أشهر فقط من الزراعة و يتم حصاد بعض الأصناف قبل تمام نضجها لأن البذور عندما تنضج بشكل تام فإنها تتناثر في الحقل , كما أن الأصناف ذات الشماريخ الزهرية القائمة أفضل من الأصناف ذاتن الشماريخ الزهرية المائلة لأن الشماريخ الزهرية القائمة تحتفظ بالبذور لمدة أطول.

يمكن حصاد بذور الكانيوا بشكل آلي حيث ينتج الهكتار الواحد طنين و نصف من البذور أما في الظروف المثالية فإن الهكتار الواحد ينتج 5 أطنان من البذور.

نادراً ما يصاب الكانيوا بالأمراض أو الحشرات لأن المناطق الجافة و الباردة التي ينمو فيها هذا النبات هي مناطق غير مناسبة لانتشار الحشرات و الآفات الزراعية.

أزهار الكانيوا أزهار مخنثة Hermaphroditic لذلك يصعب تهجينها مع نباتات أخرى لأنها ذاتية التلقيح self-pollinating و أثناء التلقيح تكون أزهار الكانيوا مغلقة ومن المعتقد بأن

الأصناف الرباعية الصيغة الصبغية Tetraploid من نبات الكانيوا تكون ذات بذور كبيرة الحجم.

و بالمقارنة مع رشيم جنين بذور النباتات الأخرى فإن حجم رشيم بذور نبات الكانيوا بالنسبة إلى حجم البذور يعتبر كبيراً و هنالك نمطين زراعيين من نبات الكانيوا و هما الصنف ذو الشماريخ الزهرية القائمة saihua و الصنف ذو الشماريخ الزهرية المائلة أو شبه القائمة

Lasta .

و النمط القائم أسرع نمواً أما النمط المائل فهو أكثر إنتاجاً من حيث البذور و الأعلاف.

إن نبات الكانيوا لا يتأثر بعدد ساعات الإضاءة حيث نجحت زراعته في إنكلترا و فنلندا و ينمو هذا النبات بشكل طبيعي في مناطق تتلقى 300 مليمتر من الأمطار سنوياً.

ينمو نبات الكانيوا بشكل طبيعي عندما تكون درجة الحرارة +5 فقط و يزهر في درجة حرارة +10 مئوية و تنضج بذوره في درجة حرارة +15 و لا يتأثر هذا النبات بالصقيع الليلي.

ينمو الكانيوا في مناطق يتراوح قيدها الهيدروجيني PH بين 4.8 و 8.5 كما أنه يتحمل ملوحة التربة و ملوحة مياه الري.

من أصناف الكانيوا:

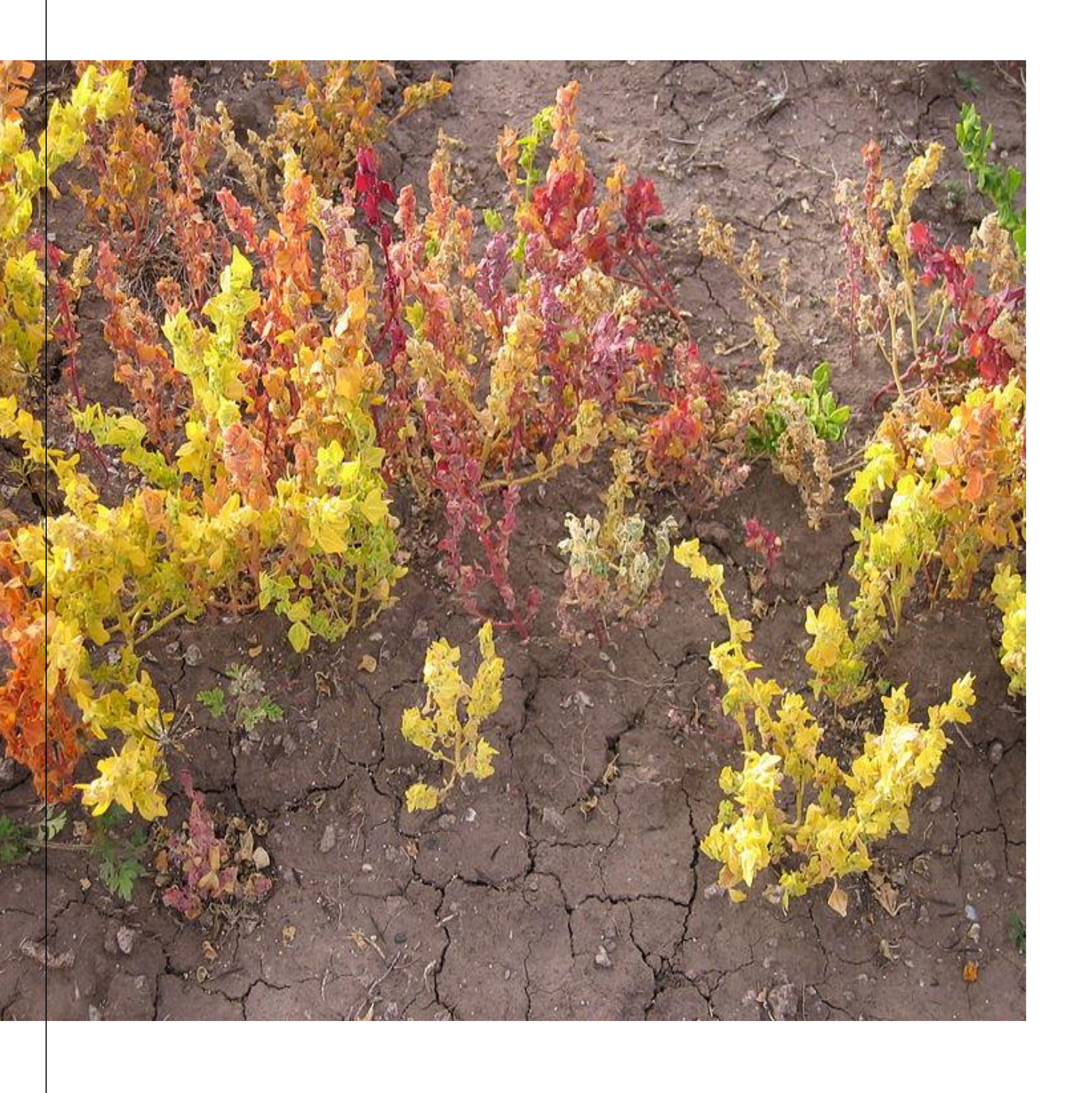
Chenopodium carnosulum .

Scabricaule Chenopodium

Chenopodium petiolare

Chenopodium petiolare







كينوا – كينوبوديوم كينوا Quinoa - Chenopodium quinoa

الاسم العلمي : كينوبوديوم كينوا Chenopodium quinoa Willdenow

العائلة الكينوبودياسية Chenopodiaceae

إن البروتينات الموجودة في بذور هذا النبات ذات نوعية جيدة و يستخدم دقيق بذور هذا النبات في تحضير الحساء و غيره من المأكولات و تباع اليوم مئات الأطنان من دقيق هذا النبات في الولايات المتحدة و سويسرا و الطلب في تزايد مستمر.

و يمزج دقيق الكينوا مع دقيق القمح بنسبة 30% لإنتاج الخبز و المعجنات و أحياناً يصنع الخبز و المعجنات بمزيج من دقيق القمح و دقيق الكينوا يحوي ما نسبته 60% من دقيق الكينوا

و هذا النبات حساس لطول النهار daylength-sensitive لذلك فإن التوسع في زراعته في المناطق ذات النهار الطويل ما زال أمراً صعباً.

لقد اختبر المزارعون في كندا محصول الكينوا بشكل عملي في مزارعهم حيث أنتج الهكتار 1300 كيلو غرام من البذور كما نجحت زراعة الأصناف التشيلية في إنكلترا.

يتم إكثار نبات الكينوا بواسطة البذور و ينبغي الإنتباه إلى عدم غمر البذور بالماء لفترة طويلة لأن الغمر بالماء يقتل بذور و بادرات هذا النبات , و يصبح هذا النبات جاهزاً للحصاد بعد 3 أشهر او أكثر من ذلك حسب الصنف و المناخ السائد و يتراوح إنتاج الهكتار الواحد من هذا النبات بين طن واحد و 5 أطنان و يتوجب الانتباه إلى عدم وصول الرطوبة إلى البذور لأنها تنبت بسرعة , و يتوجب التخلص من مركب الصابونين الموجود في البذور قبل طهيها و ذلك بنقعها في الماء.

و بالإضافة للبذور ينتج الهكتار الواحد المنزرع بنبات الكينوا نحو 4 أطنان من الأعلاف الجافة الغنية بالبروتين و في السويد ينتج الهكتار الواحد طناً واحداً من البروتين الذي يستخلص من أوراق و سوق هذا النبات بعد شهرين من زراعته و يتم حصاد بذور الكينوا قبل تمام النضج لئلا تتناثر البذور في الحقل و يقل المحصول , و يفضل المزارعون الأصناف قليلة الأفرع التي تتركز بذورها في قمتها كما يفضلون الأصناف التي تنمو قمتها الزهرية فوق أوراقها بحيث لا تسبب الأوراق أية إرباك في عملية الحصاد.

إن كثيراً من أصناف الكينوا تتحمل الملح سواءً في التربة أو في مياه الري و هذه الميزة يجب أن توضع في الحسبان , كما أن هذا النبات يتجاوب بشكل ملحوظ مع الأسمدة.

إن أزهار الكينوا ثنائية الجنس bisexual و ذاتية التلقيح. self- fertilizing

و ينمو الكينوا في مناطق تتلقى 300 مليمتر من الأمطار سنوياً و تختلف مقاومة هذا النبات للجفاف من صنف لآخر و كما هي حال محاصيل الحبوب فإن هذا النبات يتطلب توفر الرطوبة الأرضية في بداية حياته كما يتطلب التعرض للجفاف في نهاية حياته.

و هذا النبات يحتمل الصقيع لكنه يمتلك حساسية للصقيع خلال فترة الإزهار حيث يؤدي الصقيع غلى عقم حبوب الطلع.

ينمو هذا النبات في ترب يتراوح قيدها الهيدروجيني pH بين 6 و 8.5

الأنماط الشائعة لنبات الأمارانثوس

.1أمارانث الوادي : ينمو في أودية الإنديز و يتميز هذا الصنف بأن نضجه يتطلب مدة زمنية تزيد عن المدة التي يتطلبها نضج بقية الأصناف.

.2التيبيلانو : Altiplano صنف مقاوم للصقيع و عديم التفرع كما أن دورة حياته قصيرة.

.3سالار : Salar ينمو هذا الصنف في السهول المالحة في بوليفيا لذلك فإنه صنف قوي و مقاوم للأملاح الموجودة في التربة و في المياه كما أنه يحتمل العيش في الترب القلوية alkaline soilو بذوره غنية بالزيت و لكنها مرة المذاق.

.4الأصناف التي تنموا على مستوى سطح البحر في تشيلي : و هي أصناف عديمة التفرع ذات بذور مرة المذاق كما أنها من نباتات النهار الطويل. long-day plants

.5الأصناف شبه الاستوائية : تنموا في بوليفيا و تتميز هذه الأصناف بأن لونها يتحول إلى اللون البرتقالي عند النضج.

الأصناف الهجينة:

الصنف ساجاما :Sajama تم تهجين هذا الصنف في بوليفيا في العام 1960 , بذوره بيضاء كبيرة لا تحوي على الصابونين Saponins و يصل إنتاج الهكتار الواحد من هذا الصنف في الظروف الجيدة إلى 3 أطنان من البذور.

ومن الأصناف ذات البذور الحلوة كذلك الصنف نارينو Nariño الذي تم إنتاجه في العام 1980.

ومن الملاحظ أن الأصناف التي تنموا في تشيلي من الكينوا لا تتأثر بالفترة الضوئية Photoperiod .











القطيفة – الأمارانث – كيويتشا Amaranthus caudatus - Kiwicha –

الاسم العلمي : أمارانثوس كوداتوس Amaranthus caudatus Linnaeus

العائلة النباتية : عائلة الأمارانث Amaranthaceae

وصف النبات : نبات حولي يزرع من أجل بذوره الصالحة للأكل و بذور هذا النبات صغيرة الحجم لكن إنتاجها يتم بكميات كبيرة.

طول الشماريخ الزهرية في بعض الأصناف يصل إلى 90 سنتيمتر و تبدوا كذيل القطة و يمكن أن تكون هذه الشماريخ الزهرية قائمة او شبه قائمة مائلة أو منحنية و أزهار هذا النبات ذاتية التلقيح self-pollinating و يمكن أن يتم التلقيح بواسطة الرياح كذلك و بذور هذا النبات صغيرة جداً لا يتجاوز قطرها 1 ميليمتر و داخل البذرة يتوضع الرشيم الجنين حول السويداء أو النسيج الغذائيendosperm perisperm

يزرع الأمارانث من أجل بذوره التي تصلح لصناعة الدقيق كما أن بذوره تنفجر عند تحميصها بشكل مشابه لبذور الذرة و هذا النبات مقاوم للجفاف إلى حد ما و يزرع منه اليوم أكثر من 500 هيكتار في الولايات المتحدة من الأصناف المكسيكية كما يزرع كذلك في نيوزيلندة.

و يمزج دقيق الأمارانث مع دقيق القمح لصناعة الخبز كما أن دقيقه يضاف للحساء و تستخرج من الأصناف الحمراء من الأمارانث صبغة نباتية تدعى Betalaina تصلح لتلوين الأغذية.

إن دقيق الأمارانث غني بالبروتين و الكالسيوم و الفوسفور و الحديد و البوتاسيوم و الزنك و فيتاميني E و. B

يتراوح قطر حبيبات النشاء الموجودة في نبات الأمارانث بين 1 و 3.5 ميكرون و نظراً لأحجامها الصغيرة فإنها تصلح الأغراض الصناعية كما أنها تصلح للاستخدام كبديل عن بودرة التالك التي تصنع من صخور التالك. Talc

يقوم نبات الأمارانثوس بتثبيت الكربون و فق النمطC4

C4 carbon-fixation pathwayو كما نعلم فإن النباتات التي تقوم بتثبيت الكربون و فق النمط C4 تستهلك قدراً أقل من الماء الذي تستهلكه النباتات التي تقوم بتثبيت الكربون و فق النمط C3 كما أنها تكون أكثر تحملاً للحرارة الشديدة و الجفاف.

يتم إكثار الأمارانثوس بواسطة البذور التي تنبت بعد بضعة أيام من زراعتها و يتوجب الحرص على البادرات البذور النابتة من الأعشاب الضارة و بما أن نبات الأمارانث هو من نباتات النمط C4 فمن المعتقد بأن مبيدات الأعشاب من نمط الأترازين atrazine-type herbicides

هي الأكثر فاعلية في حقول الأمارانث.

يصبح الأمارانث جاهزاً للحصاد بعد نحو 5 اشهر من الزراعة في المناطق الدافئة و بعد 10 أشهر في المرتفعات الباردة و ينتج الهكتار الواحد ما بين طن واحد و 3 أطنان و في الظروف

المثالية ينتج الهكتار 6 أطنان و في الأحوال الإعتيادية يتم حصاد الحبوب قبل تمام النضج و ذلك خشية أن تتناثر على الأرض , أما الأصناف المنتخبة فإنها تحتفظ ببذورها لغاية الحصاد.

إن نبات الأمارانث حساس لعدد ساعات الإضاءة و طول النهار , لكن هذه المشكلة قابلة للحل بوسائل الانتخاب الوراثي كما أن هنالك أصناف من الأمارانثوس غير حساسة لعدد ساعات الإضاءة كالصنف امارانثوس هيبوكوندرياكوسAmaranthus hypochondriacus

و الصنف أمارانتوس كروينتوسAmaranthus cruentus

كما أن الأمارانثوس حساس للأمراض الفطرية , أما بالنسبة للأعشاب الضارة و هي من أكبر المشاكل التي تواجه زراعة هذا المحصول فيمكن التغلب عليها بزراعة بذور الأمارانث بشكل كثيف في الحقل , كما يمكن التغلب على مشكلة الأعشاب الضارة بزراعة محصول الأمارانث بالتناوب مع محصول البطاطا في الحقل.

و يعتقد البعض أن الأمارانثوس الأحمر هو الأكثر مقاومة للصقيع كما هي حال بقية المحاصيل الزراعية الحمراء اللون التي تتميز بمقاومتها للصقيع.

يتوجب عند زراعة الأمارانثوس إزالة الأفرع الجانبية المزهرة حتى يتركز إنتاج البذور في قمة النبات الرئيسية لأن حصادها أكثر سهولة ومن الأفضل أن تتم زراعة أصناف يتركز الإنتاج في قمتها كالصنف الزراعي Noel Vietmeyer وهو صنف مقاوم للمقطورات Mycoplasmsو الصليباء sclerotinia و النوباء الالترناريا alternaria و ينتج الهكتار الواحد من هذا الصنف أكثر من 3 أطنان من البذور.

الصنف آلان غارسيا : Alan Garcia صنف حساس للأمراض و الآفات الزراعية لكن الهكتار الواحد من هذا الصنف ينتج ما بين 3 و 5 طن من البذور في الظروف الجيدة.

يمكن لنبات الأمارانثوس أن ينمو و أن ينتج بذوراً في مناطق لا تزيد معدلات الأمطار فيها عن 200 ميليمتر , لكن توفر الرطوبة الأرضية ضروري جداً في مرحلتي إنبات البذور و تلقيح الأزهار و الأصناف الحمراء اللون هي أكثر مقاومة للصقيع من بقية الأصناف.

يتحمل هذا النبات الترب القلوية alkaline soils التي يصل قيدها الهيدروجينيpH

إلى 8.5 و بعض أصناف الأمارانثوس تحتمل الملوحة المعتدلة في التربة و مياه الري , كما أن هنالك أصناف تحتمل الترب الحامضية acid soils كما تحتمل سمية الألمونيوم

aluminum toxicityو قد نمت نباتات الأمارانثوس بشكل جيد في ترب درجة ملوحتها 8 ميليموز في السنتيمتر.mmhos per cm 8













Basulإيرثرينا إيدوليس Erythrina edulis

الاسم العلمي : إيرثرينا إيدوليسErythrina edulis Triana

إيرثرينا إيسكولينتاErythrina esculenta

العائلة القرنية (عائلة البقوليات) Leguminosae Fabaceae

الإيرثرينا شجرة بقولية ذات بذور كبيرة صالحة للأكل كما أن هذه الشجرة تزرع كشجرة تزيينية نظراً لجمالها الرائع حيث تزرع كأسيجة تزيينية حول الحدائق.

يتم إكثار هذه الشجرة بزراعة قصاصات الأفرع و الأغصان كما يمكن إكثارها كذلك بواسطة البذور و بما أن هذه الشجرة شجرة بقولية Leguminous فإنها تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة.

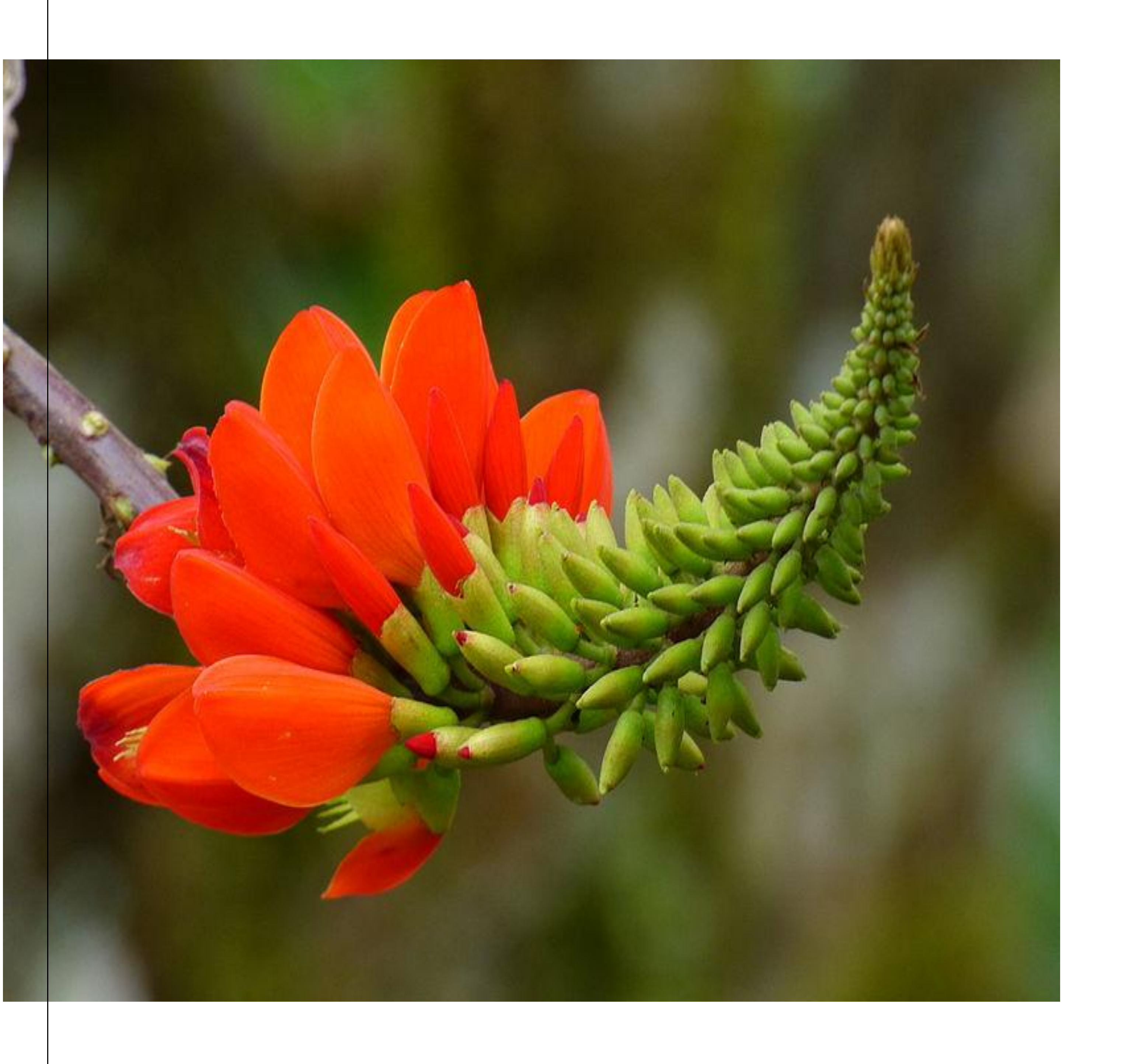
تبدأ شجرة الإيرثرينا في إنتاج البذور بعد عامين فقط من الزراعة حيث تنتج هذه الشجرة البذور على دفعتين في كل عام و تنتج الشجرة الواحدة 200 كيلو غرام مئتي كيلو غرام من البذور في العام الواحد و استخراج البذور من القرون في هذه الشجرة هو امر في غاية البساطة عندما تجف البذور.

و بذور هذه الشجرة حالها كحال بقية البقوليات غنية بالبروتين 20. %

يتم تطعيم الإيرثرينا إيدوليس على أصل جذر و ساق من الصنف المقاوم للجفاف إيرثرينا فالكاتا Erythrina falcate في المناطق الجافة و القاحلة حيث تزيد عملية التطعيم هذه من مقاومة شجرة الإيرثرينا للجفاف.

إن شجرة الإيرثرينا عقيمة ذاتياً self-sterile لذلك فإنها تحتاج للتأبير المتصالب cross-pollination أي التزاوج مع أشجار اخرى لإنتاج محصول و فير.









tarwi Lupinus mutabilis تاروي – لوبينوس موتابيليس- الترمس الأمريكي

الاسم العلمي لوبينوس موتابيليس Lupinus mutabilis Sweet

العائلة القرنية (العائلة البقولية) Leguminosae Fabaceae

من المعتقد أن كلمة ترمس أتت من الكلمة الاسبانية altramuz التراموز

نبات بقولي legume تحوي بذوره نسبة مرتفعة من البروتين 40% و نسبة جيدة من الزيت 20% ويمكن أن تصل نسبة البروتين في بذور هذا النبات إلى 45% أما نسبة الزيت فيمكن أن تصل إلى 25% و زيت التاروي غني بالأحماض الدهنية غير المشبعة unsaturated fatty acidsكحمض اللينوليك.linoleic acid

كما يمتلك هذا النبات البقولي جذوراً قوية تفكك التربة كما أنه يقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة لكن بذوره مرة المذاق لاحتوائها على مركبات قلويةAlkaloids

لكن هذه المركبات المرة ذوابة في الماء لذلك يمكن التخلص من المذاق المر بنقع البذور في ماء جاري كالأنهار و الجداول أو بتغيير الماء بشكل دوري و قد تمكن الباحثون من ابتكار تجهيزات تستطيع إزالة المذاق المر من البذور خلال بضعة ساعات كما أن الباحثون قد تمكنوا من إنتاج أصناف حلوة خالية من المذاق المر.

و نظراً للقيمة الغذائية العالية لبذور الترمس من الصنف ليوبينيس موتابيليس فإن بذوره تستخدم في تحضير وجبات داعمة لتلامذة المدارس في البيرو.

يقوم هذا النبات بتثبيت 400 كيلوغرام من النتروجين في الهكتار الواحد وعندما تزرع البطاطا عقب هذا المحصول فإنها لا تستفيد من النتروجين الأرضي و حسب بل إن الدراسات تشير إلى ان المركبات القلوية الموجودة في نبات التاروي تقتل النيماتودا الموجودة في التربة.

نبات التاروي نبات قوي يحتمل الصقيع و الجفاف كما أنه يحتمل أنواعاً مختلفة من الترب و كذلك فإن بادراته بذوره النابتة قوية و سريعة النمو و ينتج هذا النبات كميات كبيرة من الأعلاف فقد أنتج الهكتار الواحد في الاتحاد السوفييتي السابق 50 طن من الأعلاف الخضراء التي يمكن أن نستخرج منها أكثر من طن و نصف من البروتين و بذلك فإنه ينتج كميات من الأعلاف الخضراء تفوق الكميات التي ينتجها الترمس lupin Lupinus albus - Lupinus luteusكما أن معظم أصناف نبات التاروي تمتلك مقاومة لعفن الترمس lupinosis fungusعلماً أن عفن الترمس يمكن أن يقتل المواشي التي تقتات على أوراق نبات الترمس المصابة و بخلاف بقية أصناف الترمس الشائعة فإن بذور نبات التاروي لا تتناثر على الأرض عند نضجها وهذه ميزة تحسب لهذا النبات.

لكن هنالك مشكلات مازالت تنتظر الحل متعلقة بزراعة نبات التاروي فهذا النبات يزهر و ينتج بذوراً على دفعات مختلفة و ليس على دفعة واحدة وهذا الأمر يسبب إشكاليات في عملية

الحصاد كما أن دورة حياته في المناطق المعتدلة طويلة نوعاً ما حيث تتراوح بين 5 أشهر و 11 شهر و عند مقارنة هذا النبات بالأصناف الزراعية من الترمس كالصنف لوبينوس أنغوستيفوليوس angustifolius Lupinus و الصنف لوبينوس لوتيوس Lupinus luteus فإننا نجد أن هذا النبات يمتلك الكثير الكثير من الغصينات و القليل من الأوراق و بالتالي فإنه ينتج كمية من الحبوب تقل عما هو متوقع , كما أن هذا النبات حساس لمرض الالترناريا النوباء alternaria الفطري.

إن معظم المشكلات التي تعيق زراعة نبات التاروي كمحصول استراتيجي عالمي يمكن حلها بوسائل التهجين و الانتخاب كمشكلة المذاق المر علماً بأن هنالك أصناف برية حلوة , لكن الأصناف التي تتميز بمستوى منخفض من المركبات القلوية المرة المذاق تكون أكثر عرضة للاصابات الحشرية من الأصناف المرة لذلك ينبغي التوصل إلى انتخاب أصناف تتميز بأن المركبات القلوية المرة تتركز في أوراقها و ليس في بذورها و بذلك تكون بذورها حلوة و أوراقها مقاومة للآفات الزراعية.

و كما هي حال بقية أصناف الترمس فإن هنالك نسبة من الأزهار في هذا النبات لا تنتج بذوراً و هذا الأمر يستدعي المزيد من الدراسة لمعرفة أسباب عقم تلك الأزهار.

لقد تمكن النباتي E. von Baer من انتخاب أصناف ذات بذور حلوة تحوي أقل من 0.003

من المركبات القلوية و تحوي 50% زيت و 15% بروتين لكن حجم البذور كان صغيراً كما أن الانتاج كان أقل مما ينبغي , كما عثر النباتيون كذلك على أصناف تنموا في البيرو و بوليفيا تتميز بفترة إزهار قصيرة و نضج بذور متزامنSynchronous ripening

بحيث يمكن حصاد البذور دفعة واحدة و خصوصاً أن مسألة نضج المحصول بشكل متزامن هي مسألة شديدة الأهمية في الحقول الاستراتيجية في الولايات المتحدة و كندا و روسيا و استراليا و أوروبا حيث تجرى كل العمليات الزراعية بشكل آلي.

يفضل نبات التاروي البرودة المعتدلة ولا يحتاج إلى عدد ساعات إضاءة محددة فهو ينتج بذوراً في المناطق ذات النهار القصير و المناطق ذات النهار الطويل على حد سواء.

يحتمل هذا النبات الترب الحامضية لكن نمو بكتيريا المستجذرات Rhizobium يتأثر سلبياً في الترب الحامضية.

لقد تمكن العالم الألماني R. von Sengbusch ما بين العام 1920 و 1930 من انتخاب أصناف من الترمس المتوسطي Mediterranean lupins خالية من المركبات القلوية المرة

و تمكن من انتخاب الصنف لوبينوس أنغوستيفوليوس Lupinus angustifolius في ألمانيا بعد عشرين عاماً من التجارب المضنية و يتميز هذا الصنف بأوراقه الضيقة.

كما أن العالم الاسترالي جون غلادستون John S. Gladstones توصل إلى استنباط صنف من الترمس ذو بذور حلوة ذات نضج مبكر و بذور هذا الصنف لا تتناثر على التربة عند نضجها كما هو شائع في بذور الترمس الأخرى.




5 mm



المستجذرة ريزوبيوم Rhizobium هي جنس من عائلة المستجذرات Rhizobiaceae

وهي عبارة عن بكتيرية تعيش في التربة غيرية التغذية Heterotrophic تمتلك القدرة على تشكيل عقد تعايش symbiotic nodules على جذور النباتات البقولية leguminous plants

و تقوم هذه البكتيريا بتثبيت النيتروجين الجوي في التربة و بالمقابل فإنها تعتمد في تغذيتها على النبات و بالتالي فإن علاقة التعايش بين هذه البكتيريا و بين النباتات البقولية تتمثل في أن يمد النبات هذه البكتيريا بالغذاء مقابل أن تمده بالنيتروجين.

و هذه البكتيريا غيرية التغذية وليست ذاتية التغذية لأنها تعتمد في تغذيتها على النباتات البقولية فهي غير قادرة على أن تصنع غذائها بنفسها.

الطماطم – البندورة- الأوطة

الطماطم أو البندورة نبات أمريكي أتى به الإسبان إلى أوروبا و كان الإيطاليون الأشد اهتماماً بهذا النبات حيث دعي هذا النبات في إيطاليا بتفاحة الحب.

و في البداية كان الأطباء يحذرون من تناوله نيئاً و كانوا يصرون على ضرورة طهيه لمدة 3 ساعات قبل تناوله , أما كلمة كتشب Ketchup فهي مشتقة من الكلمة الصينية كوتشيا

Koechiap و تعني مرق السمك المالح.

تعتبر الطماطم اليوم واحدة من أهم 30 محصول زراعي في العالم و الإنتاج العالمي من الطماطم يبلغ أكثر من 20 مليون طن في العام حيث يأتي معظم الإنتاج من أمريكا الشمالية و أوروبا ومن أشهر أصناف البندورة الصنف ليكوبيرسيكون إيسكولينتوم

Lycopersicon esculentum و الصنف ليكوبيرسيكون كيميليوسكي

Lycopersicon chmielewskii الذي دعي بهذا الاسم تخليداً لذكرى عالم النبات البولندي كيميليوسكي chmielewskii و يتميز هذا الصنف بنسبة السكر المرتفعة فيه التي تتراوح بين 5 و 7. %

أما الصنف Lycopersicon peruvianum فهو صنف من البيرو مقاوم للآفات و يحوي نسباً مرتفعة من فيتامين C.

الصنف ليكوبيرسيكون بينيليا Lycopersicon pennellii صنف آخر من البيرو مقاوم للجفاف و يحوي نسباً مرتفعة من فيتاميني A و C و نسباً مرتفعة من السكر.

الصنف Lycopersicon cheesmanii ليكوبيرسيكون كيسمانيا ينتشر هذا الصنف في جزر غالاباغوس Galapagos Islands و يجب الانتباه جيدا لهذا الصنف لأنه يعرف عالمياً بمقاومته للأملاح الموجودة في التربة و مياه الري و تشير بعض المصادر العلمية إلى أن هذا الصنف ينمو على سواحل غالاباغوس و هذا الصنف مناسب لعمليات القطف الآلي.

الصنفLycopersicon hirsutum ليكوبيرسيكون هيرسوتام ينمو هذا الصنف على مرتفعات الإيكوادور و البيرو و هو صنف مقاوم للبرودة و الآفات الزراعية.



Botanisk tidsskrift. 2 række. 1 bd.
Tab. IV.
1.
4.
2.
3.
7.
8.
6.
9.
9 a.

الفلفل – الشطة – الفليفلة – كابسيكام Peppers – Capsicum

Capsicum frutescens

Capsicum annuum

Capsicum chinense

يتوجب عدم الخلط بين هذا النبات و بين نبات الفلفل المعمر فهذا النبات غالباً مايكون نبات حولي يزرع لبضعة أشهر كما أن ثماره كبيرة الحجم و خفيفة الوزن لأنها خالية إلا من البذور

و ثمار هذا النبات غالباً ما تكون خضراء أو حمراء اللون ويعتقد بأن بوليفيا هي الموطن الأصلي للفلفل.

الصنف روكوتو Rocoto و اسمه العلمي كابسيكام بيوبيسينس Capsicum pubescens وهو نبات معمر يمكن أن يعيش لأكثر من 10 أعوام , و بذور هذا النبات مجعدة و يعيش هذا الصنف على الجبال و يحتمل البرودة و الصقيع لكنه لا يحتمل الحرارة المرتفعة.

الصنف كابسيكام باكاتوم : Capsicum baccatum ينمو هذا الصنف على مرتفعات بوليفيا.

يرجع المذاق الحار في الفلفل إلى مركب الكابسيسين Capsaicin و اسم هذا المركب مشتق من اسم النبات أي من كلمة كابسيكام و مركب الكابسيسن هو مركب لا لون له ولا رائحة لكن الشيئ الذي لا يصدق هو أن هذا المركب بلا طعم كذلك لكنه يمتلك القدرة على إثارة النهايات العصبية و يتركز هذا المركب في مشيمة الثمرة Placenta و أعني بها الجزء المركزي في الثمرة الذي تتوضع البذور عليه , و غالباً ما يرتبط مستوى تركيز الكابسيسين بمستوى تركيز صباغ الكاروتينويد Carotenoid لذلك فإننا غالباً ما نجد أن الثمار الأكثر تلويناً هي الثمار الأكثر حرارة لكن هذا الأمر لا يصح دائماً.

يستخدم مركب الكابسيسين موضعياً لصاقات في علاج الآلام العضلية كما يستخدم موضعياً على الجلد لعلاج الآلام الناتجة عن الإصابة بالهربس النطاقي Shingles و الصدفية Psoriasisو غيرها من الأمراض الجلدية كما يعتقد كذلك بأن الفلفل يساعد على حرق الحريرات الغذائية.

وفي المجال الزراعي يتم رش مركب الكابسيسين على المحاصيل الزراعية لمنع الأرانب من التهامها.

الصنف كابسيكام إيكسيميام : Capsicum eximium ينمو هذا الصنف على المرتفعات الجافة و الباردة في بوليفيا و جنوب الأرجنتين و أجزاء من الباراغوي.

الصنف Capsicum cardenasii ينمو على مرتفعات بوليفيا و يتميز بأن مذاقه شديد الحرارة لذلك فإنه يغلى بالماء للتخلص من حرارته الزائدة.

الصنف كابسيكام كاكوينس : Capsicum chacoense ينمو في شمال الأرجنتين و الباراغوي وهو صنف بري ويتوجب الانتباه إلى هذا الصنف جيداً لأنه من أشد أصناف الفلفل مقاومةً للجفاف.

الصنف : Capsicum tovarii صنف بري ينمو في البيرو.

يمكن تهجين الأصناف التالية بسهولة مع بعضها البعض:

الصنف كابسيكام أنيومCapsicum annuum

كابسيكام فروتيسينسCapsicum frutescens

كابسيكام شاينيسCapsicum chinense

لكن هنالك صعوبة في تهجين الصنفCapsicum baccatum كابسيكام باكاتوم مع الأصناف السابقة أما الصنف كابسيكام بيوبيسينس Capsicum Pubescens فإنه معزول وراثياً genetically isolated لذلك لايمكن تهجينه مع أي صنف آخر.

الصنف كابسيكام كاكوينس : Capsicum chacoense ينمو في شمال الأرجنتين و الباراغوي وهو صنف بري وهو من أشد أصناف الفلفل مقاومةً للجفاف.



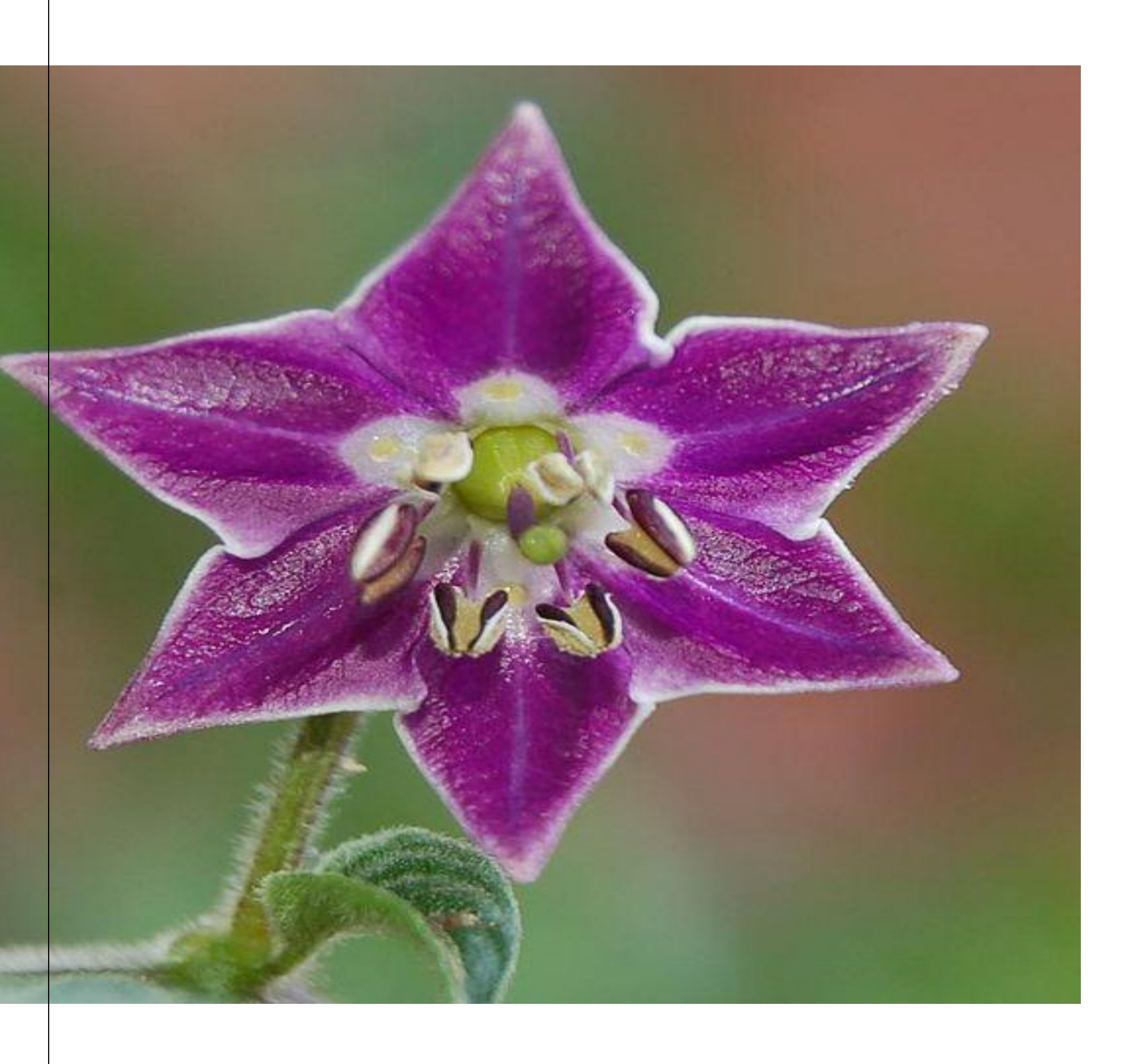




الصنف روكوتو Rocoto و اسمه العلمي كابسيكام بيوبيسينس Capsicum pubescens وهو نبات معمر يمكن أن يعيش لأكثر من 10 أعوام , و بذور هذا النبات مجعدة و يعيش هذا الصنف على الجبال و يحتمل البرودة و الصقيع لكنه لا يحتمل الحرارة المرتفعة.













Giant Colombian Blackberry - Rubus macrocarpus

روباس ماكروكاربوس – توت العليق الكولومبي العملاق

الموطن الأصلي : كولومبيا

حجم ثمار هذا النبات بحجم بيضة الدجاجة.

روباس روزيوسRubus roseus - The mora de rocota

ينمو هذا النبات بشكل بري في مرتفعات بوليفيا و الإيكوادور

روباس أدينوتريكوسRubus adenotrichus –

نبات بري ينمو في المناطق الممتدة بين المكسيك و الإيكوادور.

تغطي أغصان هذا النبات شعيرات غدية. glandular hairs

يسوق هذا النبات تحت اسم myrtle berry و تجد ثمار هذا النبات إقبالاً شديداً في اليابان.

فاكسينيوم فلوريباندومVaccinium floribundum

يصنع من ثمار هذا النبات طبق يقدم في عيد الأموات الذي يقام في الثاني من تشرين الثاني.

Myrtus ugni

:يزرع هذا النبات في تشيلي و يصدر إنتاجه إلى اليابان و يشبه مذاق ثماره مذاق ثمار الفراولة كما أن ثماره تمتاز برائحة كرائحة الفراولة , وهذه الشجيرة دائمة الخضرة و بطيئة النمو كما انها مقاومة للجفاف و البرودة و تنمو هذه الشجيرة بشكل بري في أحراش تشيلي.

و يزرع هذا النبات أحياناً كنبات أسيجة و تتميز أغصانه بقدرتها على التجذير بمجرد ملامستها للتربة لذلك فإن إكثار هذا النبات هو أمر في غاية البساطة.

و يمكن إكثار هذا النبات كذلك بزراعة قصاصات أغصانه كما يمكن إكثاره بالبذور و باستخدام تقنية زراعة النسج.

Ugni candolle murtilla blanca مورتيلا بلانكا

ينمو هذا النبات على سواحل تشيلي.

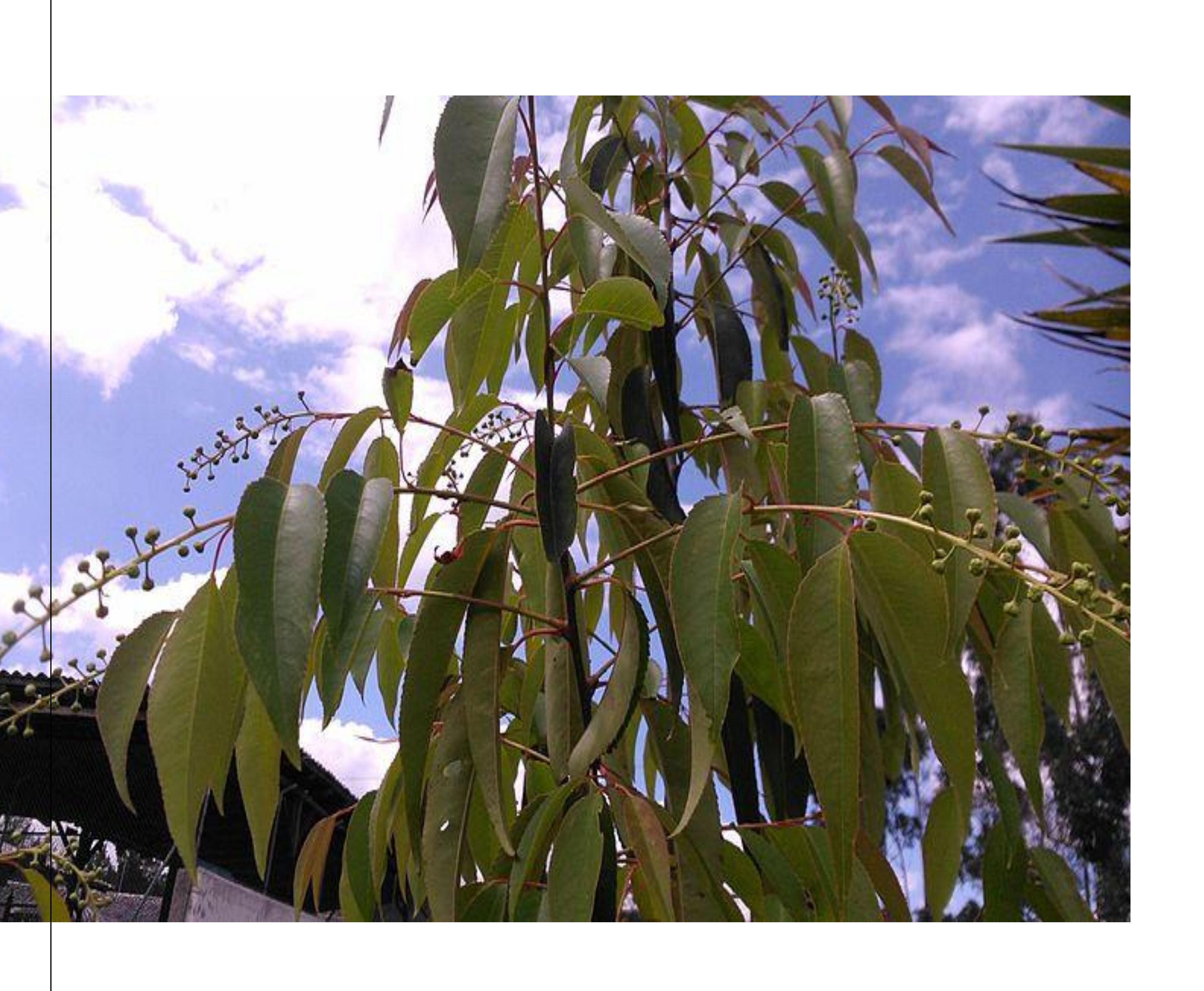
Capuli Cherry – Prunus capuli البرقوق الأمريكي – الكرز الأمريكي

هذه الشجرة مقاومة للجفاف و الرطوبة كما أنها مقاومة لعفن الكرمة البياض الدقيقي

powdery mildew و تنمو هذه الشجرة في الإيكوادور في مناطق تتلقى 300 ميليمتر من الأمطار سنوياً كحد أدنى و هذه الشجرة غير حساسة للفترة الضوئية photoperiod insensitive لذلك فقد نجحت زراعتها في حوض البحر الأبيض المتوسط و بالذات في صقلية كما نجحت زراعتها كذلك في جنوب إفريقيا و جنوب أوروبا و أستراليا.

و أخشاب هذه الشجرة ذات قيمة تجارية عالية حيث يصنع منها الأثاث المنزلي و الأدوات الموسيقية و غيرها.

يتم إكثار هذه الشجرة بوسائل الإكثار الخضري.







عشبة الحب الباكيةweeping lovegrass

الاسم العلمي : إيراغوستس كرفيولاEragrostis curvula
Eragrotis tef
الموطن   إفريقيا
لقد اعتمدت السلطات الجنوب إفريقية هذه العشبة بشكل رسمي كنبات مقاوم لعوامل الإنجراف و التعرية و يمكن أن تعيش هذه العشبة في مناطق لا تزيد معدلات الأمطار السنوية فيها عن 200 ميليمتر كما أن بعض أصنافها تحتمل الصقيع.











البازلاء السيبيرية – Siberian Pea الكرغانةCaragana

الاسم العلمي : كرغانة أربوريسينسCaragana arborenscens
شجيرة مقاومة للجفاف و البرودة تتميز بمقدرتها على تثبيت النتروجين الجوي في التربة
, nitrogen-fixingويمكن زراعتها في مناطق لاتزيد معدلات الأمطار فيها عن 350 ميلي
متر سنوياً و تعرف هذه الشجرة بمقاومتها الشديدة للصقيع حيث تحتمل درجة حرارة تصل
إلى
40 -40°Cدرجة مئوية تحت الصفر.























هوامش :

نبات الستريغا – striga عشبة المشعوذةwitchweed

نبات طفيلي ينمو متطفلاً على الحبوب كالسرغوم و الذرة و يقوم بامتصاص النسغ من جذورها إلى أن يقتلها أو ينهكها ومن المعتقد أن نبات الستريغا لا يكتفي بامتصاص نسغ النبات بل إنه كذلك يعطل آلية مقاومة الجفاف الموجودة لدى النبات العائل و هنالك عدة أصناف من نبات الستريغا كالستريغا الهندية ستريغا إينديكا Striga indica و ستريغا هيرمونثيكا Striga hermonthicaو الستريغا آسياتيكا. Striga asiatica

وتعتبر الستريغا واحدة من اخطر الآفات الزراعية في القارة الإفريقية ولا يوجد حتى الآن علاج عملي فعال ضد هذه الآفة التي تتلف كل عام مئات و ربما آلاف الهكتارات , لكن علماء النبات اكتشفوا بأن نبات الستريغا يعتمد في إيجاد ضحاياه على الإشارات الكيميائية chemical signalsفإذا تمكنا من قطع خطوط الإتصال lines of communication أو التشويش عليها فإن هذا النبات سيخفق في إيجاد الضحية.

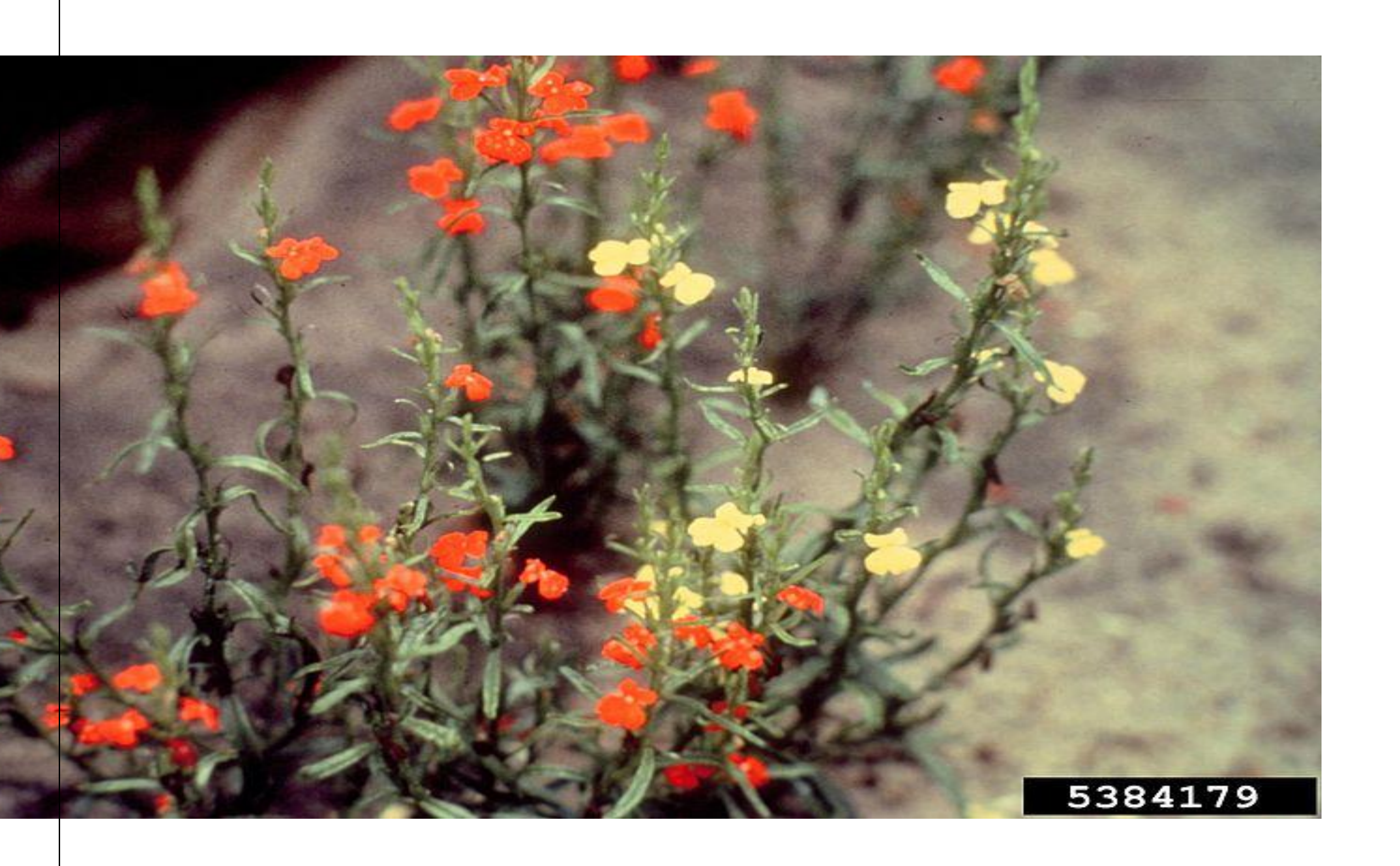
إن بذور الستريغا لا تنبت إلا عندما تتلقى إشارتين كيميائيتين الأولى تعلمها بوجود نسبة كافية من الرطوبة للإنبات اما الإشارة الثانية فتعلمها بأن هنالك نبات قريب يمكن التطفل عليه و في حال لم تتلقى البذرة هاتين الإشارتين فإنها تبقى في حالة سبات dormant لعشرات السنين دون أن تتأثر مقدرتها على الإنبات , لكن بذور الستريغا بعد الإنبات تموت خلال 4 أيام ما لم تجد نباتاً عائلاً تتطفل عليه , لذلك فإن أي إنبات البذور إذا حدث وفق إشارات كاذبة فإنه سيكون بمثابة انتحار لهذا النبات ففي حال لم يجد نبات الستريغا نباتاً عائلاً ليتطفل عليه فإنه لا ينتج ميرستيماً قمياً apical meristem و بالتالي فإنه يعجز عن التحول إلى نبات يقوم بعملية التركيب الضوئي photosynthetic و تكون نتيجة ذلك أن يموت.

لقد توصل علماء النبات إلى معرفة المحرض الكيميائي الذي يحث بذور الستريغا على الإنبات و يمكن تمديد هذا المركب الكيميائي بكمية من الماء تعادل حجمه عشرة آلاف مرة أو أكثر دون أن يفقد فاعليته , كما أن علماء النبات الأمريكيين توصلوا إلى معرفة مركب هام في نبات الستريغا و هو مركب الديميثوكسيبينزوكوينون dimethoxybenzoquinone وهو المركب الذي يحث بذرة الستريغا النابتة على إنتاج المرشف haustorium الذي تثقب به جذور النبات العائل لتمتص النسغ منه.

لقد وجد علماء النبات بأن السرغوم من الصنف SRN-39 يقوم بخداع نبات الستريغا و ذلك بإفراز مركب كيميائي مضلل و بالإضافة إلى مقاومة هذا الصنف من أصناف السرغوم لطفيلي الستريغا فإن يتمتع بمواصفات زراعية ممتازة.

ومن عجائب الحياة أن بعض النبتات البقولية leguminous كنباتات النوع كارتولاريا Crotolariaتطلق إشارات كيميائية كاذبة لتحرض بذور الستريغا على الإنبات و أنتم تعلمون

بأن نبات الستريغا لا يستطيع التطفل على البقوليات لذلك فإنه سرعان ما يموت , لذلك يمكن استخدام نباتات الكارتولاريا لتحريض بذور الستريغا الموجودة في التربة على النمو إلا أن تستنفذ التربة مخزونها من تلك البذور.



الجراد:

كان مركب الديلدرين Dieldrin هو المركب المفضل لمكافحة الجراد منذ خمسينيات القرن الماضي و لغاية الثمانينات حيث بدأ الناشطون البيئيون يحتجون على استخدام الديلدرين نظراً لأخطاره على الإنسان و البيئة لذلك بدأت الهيئات الزراعية تتخلى عن هذا المبيد ذو الأثر المديد و بدأت تتجه نحو مركبات الفوسفور العضوي organophosphorus و المركبات

البيرثرويدية لكن مركب الديلدرين يتفوق على هذه المركبات بأن أثره القاتل يستمر لمدد طويلة بينما تتحلل المركبات الحديثة خلال بضعة أيام و تفقد, ومن الناحية الزراعية فإن استخدام المركبات الحديثة هو أمر مكلف لأنها تحتاج للتجديد بشكل دائم كما ذكرت سابقاً.

لقد اكتشف الباحثون الألمان أن كميات ضئيلة جداً من خلاصة بذور شجرة النيمneem

Azadirachta indicaكافية لأن تمنع حوراوات الجراد حورياتlocust nymphs

من التجمع و تجعلها في حالة سهو مما يعرضها لهجوم الطيور و القطط و غيرها من الكائنات و يمنعها من التحرك على شكل أسراب باتجاه محدد فخطورة الجراد تقل كثيراً عندما يكون في حالة خمول و تشتت و تزداد خطورته عندما يكون في حالة حراك و تجمع , و كذلك فإن خلاصة النيم فعالة كذلك ضد حوراوات الجنادب. Grasshopper

إن التجارب التي تتعلق باستخدام الخلاصة الكحولية لبذور النيم ضد الجراد لم تعطي نتائج مشجعة حيث كانت تلك التجارب ترمي إلى إعاقة عملية استحالة تحول الجراد metamorphosis, لكن التجارب الحديثة اعتمدت على استخدام زيت النيم بتركيز لترين و نصف لكل هكتار و قد أثبتت تلك التجارب أن فاعلية زيت النيم مماثلة لفاعلية مركب الدلدرين.

إن زيت النيم لا يقتل الجراد لكنه يمنعه من التجمع و التحرك على شكل أسراب مهاجرة مهاجمة و يبقيها خاملة مبعثرة.

إن زيت النيم آمن على البيئة و غير ضار للثديات و الطيور كما أن عملية استخراجه من البذور هي عملية شديدة البساطة , و بعد استخلاص زيت النيم يتوجب مراقبة مناطق تجمع الجراد و رشه على تلك المناطق التي يتهيأ منها الجراد للانقضاض على الأراضي الزراعية.

وفي الصين يعتمد المزارعون في مكافحة الجراد على الطيور التي تلتهم الجراد.

مبيدات حشرية طبيعية زهيدة الثمن يمكن أن تستخدم في تعفير البذور

لاحظ الباحثون منذ زمن بعيد أن هنالك مساحيق ذات طبيعة معدنية تمتلك خواص قاتلة للحشرات حيث أن الحواف الحادة للجزيئات المكونة لتلك المساحيق تنغرس في نقاط تمفصل دروع الحشرات الخارجية exoskeleton و أولى المساحيق الطبيعية التي عرفت بمقدرتها

على قتل الحشرات كانت تراب المشطورات diatomaceous earth و تراب المشطورات هذا مسحوق طبيعي آمن تماماً و يمتلك المقدرة على قتل الصراصير cockroaches بمجرد أن تلمسه.

وفي نيجيريا وجد الباحثون بأن مسحوقاً يوجد بشكل طبيعي هناك يدعى ترونا يمتلك المقدرة على قتل خنفساء الذرة Sitophilus zeamais maize weevil بنسبة 100% بعد 15 يوم من تعرضها له , كما وجد الباحثون بأن هذا المسحوق يمتلك القدرة تخفيض مستوى خصوبة fecundity خنفساء الذرة عندما يتم تعفير بذور الذرة بهذا المسحوق.

*التعفير هو معاملة البذور أو النباتات بمسحوق ما نثر ذلك المسحوق على النبات أو مزجه مع البذور.

و مسحوق الترونا Na2CO3•NaHCO3•2H2O عبارة عن بلورات من الكربونات و البيكربونات crystalline carbonate/bicarbonate وهذا المسحوق يوجد بشكل طبيعي في بعض المناطق الإفريقية كما أنه غير سام للإنسان و الثدييات , لكن هذا المسحوق كان لا يؤثر في خنفساء الدقيق الحمراء Tribolium castaneum red flour beetle

و كذلك الأمر بالنسبة لتربة المشطورات diatomaceous earth حيث وجد الباحثون أنها لا تؤثر في خنفساء الدقيق الحمراء.

رفع جودة الحبوب بالتخمير الحامضي acid fermentation

أولاً يتوجب التمييز بين عمليات تحويل الأغذية إلى مشروبات كحولية و بين عمليات التخمير الحامضية التي تهدف إلى تحسين مذاق و فائدة الحبوب فعمليات تخمير الحبوب هذه شبيهة بعملية تحويل الحليب إلى لبن رائب لبن زبادي , yogurt و تدعى عملية تخمير الحبوب بالتخمير بحمض اللاكتيك Lactic acid fermentations حيث تقوم البكتيريا بتحميض الطعام بخفض القيد الهيدروجيني pH مما يمنع العوامل الممرضة الخطيرة من العيش في تلك الأوساط الحامضية كما تنتج بكتيريا التخمر مركب الهيدروجين بيروكسيد hydrogen peroxide الذي يقضي على الكثير من العوامل الممرضة الموجودة في الغذاء.

وهنالك صنف من البكتيريا اللبنية lactic bacteria وهي العقدية اللبنية Streptococcus lactisوتنتج هذه البكتيريا مركب النيسين nisin وهو مضاد حيوي فعال ضد الجراثيم الموجبة لصبغة غرام gram-positive كما تنتج البكتيريا اللبنية كذلك مركب الكربون ديوكسيد carbon dioxideالذي يحفظ الأطعمة بإزاحة الأوكسجين منها و منع تأكسدها.

و يمكن التحكم بعملية التخمر بإضافة الملح للطعام حيث يثبط الملح عمليات الحلمهة الحالة للبروتين proteolytic hydrolysis و عمليات حلمهة البيكتينوليتيك pectinolytic.

معالجة الحبوب بالماء المغلي

تتجه بعض الشركات المتخصصة في تصنيع الحبوب إلى غمس الحبوب في ماء مغلي لمدة تتراوح بين 5 و 10 دقائق حتى يتهلم gelatinizes النشاء الموجود في تلك البذور يتحول إلى هلام جلاتيني ومن ثم تتم إعادة تجفيف تلك الحبوب ثانية و تهدف هذه العملية إلى التخلص من المركبات الضارة الموجودة في البذور كآثار المبيدات الزراعية و المركبات الموجودة بشكل طبيعي في بعض البذور كالتانين كما تهدف هذه العملية إلى قتل بيوض الحشرات و الطفيليات و قتل العوامل الممرضة المختلفة التي يمكن أن تتلف البذور أثناء تخزينها.

وأحياناً تتم معاملة الحبوب بالماء الساخن أو البخار قبل طحنها و قبل إزالة قشورها و ذلك لتسهيل عمليتي تقشير و طحن تلك الحبوب ولإكسابها لوناً جميلاً كما أن الغلي يعطل عمل الإنزيمات enzymes و بالتالي فإن هذه العملية تطيل من فترة صلاحية تلك الحبوب كما أن الغلي يحافظ على المركبات الغذائية القابلة للذوبان في الماء مثل فيتامين B و في الوقت ذاته فإن المعاملة بالماء الساخن تساعد على التخلص من المركبات غير المرغوبة.

حماية الأراضي الزراعية من الرعي في المناطق الجافة و شبه الجافة

كانت هنالك قوانين قبلية في منطقة شمال إفريقيا تقضي بأن يصادر صاحب الأرض جمل واحد أو عشرة أغنام من كل قطيع مواشي يعتدي على أرضه بغض النظر عن مقدار الخسائر التي

تسببت بها المواشي و يقول الخبراء بأن تلك القوانين القبلية قد حمت مناطق شاسعة من التصحر و أن التخلي عن تطبيق تلك القوانين قد ساعد على زحف التصحر في القارة الإفريقية.

تفاح الكاسترد الإفريقي

أنونا سينيغالينسيس

AFRICAN CUSTARD APPLE

Annona senegalensis

تنمو هذه الشجيرة في مناطق تتلقى أكثر من 750 مليمتر من الأمطار سنوياً لكن جذورها متعمقة في التربة لذلك يعتقد بأن بإمكان هذه الشجيرة أن تقاوم الجفاف إلى حد ما.

و ينتج تفاح الكاسترد كميات وفيرة من غبار الطلع pollen و غبار الطلع عبارة عن مسحوق تطلقه الأزهار المذكرة أو الأجزاء المذكرة في الزهرة لتلقيح الأزهار المؤنثة في أشجار أخرى أو في النبات ذاته أو تلقيح الأجزاء المؤنثة في الزهرة ذاتها.

وقد نجحت زراعة هذه الشجيرة في البرازيل وفي مناطق مختلفة من العالم.

يستخدم لحاء هذه الشجيرة في علاج التقرحات الجلدية أما خلاصة الأوراق فتستخدم في مكافحة القمل lice و الطفيليات الجلدية المختلفة.









وابيكا كيركيانا

Uapaca kirkiana

تنتج هذه الشجرة أخشاباً ذات جودة عالية و ألوان جذابة كما يستخدم خشب هذه الشجرة كبديل عن خشب السنديان Oak و يستخرج من خشبها فحم ذو جودة عالية.

إن ثمار هذه الشجرة لا تنضج بشكل متزامن مع بعضها البعض لذلك يتم قطافها و معاملتها بهرمون إنضاج الثمار الإيثيلين Ethylene.

و هذه الشجرة حساسة للصقيع و قد تتمكن هذه الشجرة من العيش في المناطق شبه الجافة لكنها لا تثمر بشكل جيد إلا في المناطق الرطبة.

وتلاحظ ظاهرة المعاومة في هذه الشجرة أي أنها تنتج كميات وفيرة من الثمار في عام و لا تنتج إلا القليل جداً من الثمار في العام التالي , و ثمار هذا النبات تصلح للتخزين لفترات طويلة.

من أصناف هذه الشجرة:

Uapaca kirkiana

Uapaca heudelotii Baillon

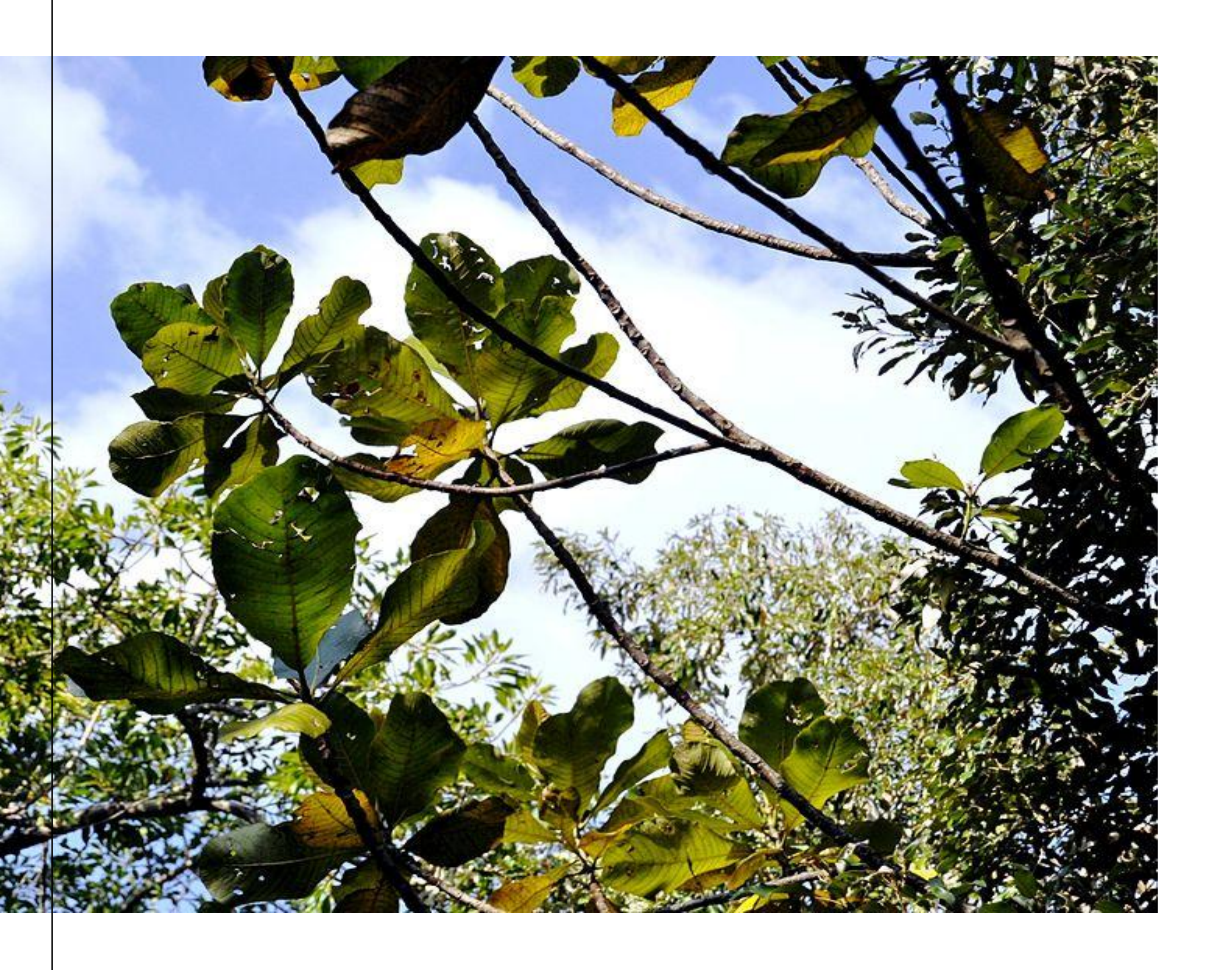
Uapaca nitida Muell. Arg

Uapaca guineensis Muell

Uapaca lissopyrena







Detarium senegalense

ديتاريوم سينيغالينس

Detarium microcarpum

ديتاريوم ميكروكاربوم

هنالك صنفين من هذا النبات , صنف صالح للأكل و صنف آخر غير صالح للأكل و ثمار هذا النبات صالحة للتخزين لفترات طويلة و قد أشارت إحدى الدراسات العلمية إلى أن هذه الفاكهة هي أغنى فاكهة معروفة بالفيتامين C على وجه الكرة الأرضية حيث أن كل 100 غرام منها تحوي 1.000 ميليغرام من فيتامين C.

وهذا النبات هو نبات بقولي legume و تجمعه صلة قربى بشجرة التمرهندي , و بالرغم من أن هذه الشجرة هي شجرة بقولية leguminous فإنها لا تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة لأنها كما هي حال التمرهندي tamarind و الخروب carob و خروب العسلhoney locust

تنتمي إلى الفصيلة النباتية Caesalpinioideae و هي فصيلة نباتية subfamily تتسم النباتات التي تنتمي إليها بأنها تمتلك القليل من العقد الآزوتية الجذرية أو انها لاتمتلك مطلقاً تلك العقد التي تحوي البكتيريا التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربةrhizobial bacteria

وتنتج هذه الشجرة كميات وفيرة من البذور الصالحة للأكل كما أنها تقاوم الدرجات المعتدلة من الجفاف أما خشبها فإنه مرغوب عالمياً و قابل للتصنيع و يدعى هذا الخشب بالماهوغني الإفريقي

African mahoganyو يمتاز هذا الخشب بوزنه الثقيل وهو مقاوم للرطوبة و النمل الأبيض وعند جرح اللحاء فإنه يفرز صمغاً ذو رائحة جميلة يستخدم كبخور.



بكتيريا المستجذرات Rhizobium bacteria

من بكتيريا التربة غيرية التغذي heterotrophic وهذه البكتيريا تمتلك القدرة على إقامة عقد تعايش symbiotic nodules على جذور النباتات البقولية leguminous لتقوم بتثبيت النتروجين الجوي.

أصل كلمة Rhizobia هو ريزابايوس و هذه الكلمة من كلمتين يونانيتين قديمتين و هما كلمة ريزا Rizaالتي تعني الجذر و كلمة بايوس Bios و التي تعني الحياة فيصبح المعنى جذر الحياة أو حياة الجذر.

تكون البقوليات معرضةً بشكلٍ كبير للإصابة بالديدان الثعبانية النيماتود . nematode

التانين – حمض التانيك : tannin أصل التسمية من كلمة تان tan و التي تعني " دبغ " وذلك لأن هذا الحمض يستخدم في دباغة الجلود.tanning leather

و كلمة تانين tannin أتت من اللغة السلتية Celtic و تعني شجرة السنديان oak باعتبار أن أشجار السنديان هي إحدى مصادر التانين الذي يستخدم في دباغة الجلد.

و حمض التانيك هو حمضٌ من منشأٍ نباتي ذو مذاقٍ مر أحمر اللون قابضٌ و ذواب في الماء soluble astringentيستخدم في دباغة الجلود tanning leather كما يستخدم كذلك في صناعة الحبر و تلوين المنسوجات.

يتراوح الوزن الجزيئي molecular weights لحمض التانين ما بين 500 و 20000 – يمكن قياس الوزن الجزيئي بشكلٍ مباشر باستخدام مقياس الطيف الكتلوي

mass spectrometer.

صناعة جبنة التوفو من فول الصويا

تصنع من فول الصويا جبنة التوفو tofu و التي تدعى أحياناً بخثارة حليب الصويا coagulating soy milkو يتم إنتاج جبنة التوفو من حليب الصويا بشكلٍ مشابهٍ لصناعة الجبنة من الحليب.

يتم تحضير جبنة التوفو عن طريق طهي فول الصويا و طحنه و استخراج السائل الذي يدعى بحليب الصويا منه , ومن ثم تتم معاملة حليب الصويا بالمخثرات coagulants مثل كلوريد المغنزيوم magnesium chlorideأو الحمض وبعد ذلك يتم وضع حليب الصويا في قطعٍ قماشية و ضغطه للتخلص من المياه الزائدة.

يتم استخدام جبنة التوفو كبديلٍ عن جبنة الحليب , كما أنها تستخدم في الطهي كبديل عن اللحوم.

و يمكن إضافة الحليب المجفف أو نكهات اللحوم و الدجاج الصناعية أو الملح الصيني لجبنة التوفو لجعل مذاقها أشد شبهاً بمذاق جبنة الحليب أو اللحم.

أما بقايا الصويا التي نحصل عليها بعد استخراج السوائل فيمكن إضافة التوابل إليها و قليها أو استخدامها كطعامٍ للدواجن.

الفعل التبريدي للشجرة

تمتص الشجرة الكثيفة الأوراق نحو 70% من أشعة الشمس و تعكس نحو 15% منها و تسمح ل 15% فقط بالعبور , و تشير التقديرات إلى أن القدرة التبريدية للشجرة الواحدة تعادل أربعة مكيفات هواء.

إنزيم اليورياز : urease إنزيم يقوم بتحفيز عملية التحليل المائي hydrolysis لليوريا إلى ثاني أوكسيد الكربون و أمونيا وفق المعادلة:

NH2 2CO + H2O → CO2 + NH3

البروتين السكري : glycoprotein جزيءٌ ضخم macromolecule يتألف من بروتين و كربوهيدرات.

الأمونيا : ammonia مركبٌ مؤلف من النتروجين nitrogen و الهيدروجين. hydrogen NH3

أصل التسمية : نسبة إلى الرب المصري آمون حيث أن التسمية مشتقة من اللغة اللاتينية

sal ammoniacus والتي تعني " ملح آمون " وهو ربٌ مصري قديم , لأن تلك الأملاح قد عثر عليها بالقرب من إحدى معابد الرب آمون.

و الأمونيا هي مركبٌ غازي قلوي gaseous alkaline يتألف من النتروجين و الهيدروجين NH3وهو ذوابٌ في الماء.

اليوريا 2 CO NH2 urea أو : .2CO NH2 مركبٌ آزوتي nitrogenous compound قابلٌ للانحلال في الماء - soluble تشكل اليوريا المكون الرئيسي في بول الثديات – و تتألف اليوريا من ثاني أوكسيد الكربون و أمونيا. ammonia

تدعى اليوريا كذلك بتسمية الكارباميد - carbamide تشكل اليوريا الناتج الرئيسي لتحلل البروتين.

صخور الشست المتبلورة : schist أتت كلمة شست من الكلمة اللاتينية "سكيستوس schistos " و التي تعني "الصخور التي تنشطر " حيث أن تلك الصخور تنشطر بشكلٍ طبيعي إلى قطعٍ مسطحة , و صخور

الشست عبارة عن صخور استحالية متبلورة a metamorphic crystalline rock ذات بنيةٍ ورقية ذلك أنها تتألف من صفائح بلورية lamellar تتوضع بشكلٍ متوازي و تنشطر هذه الصخور على طول تلك الخطوط المتوازية.

و تتألف هذه الصفائح البلورية المعدنية من الميكا mica و الكلورايت chlorite و التالك talc و الهورنبليند hornblende و الغرافايت graphite و الكوارتز.quartz

التالك , الطلق : talc نوعٌ من الصخور التي تصنع منها بودرة التالك talcum powder الشهيرة – كلمة تالك talc هي كلمةٌ لا تينية أتت من الكلمة العربية طلق.

و التالك مادةٌ شديدة النعومة تتألف من سيليكات المغنزيوم silicate of magnesium أو سيليكات المغنزيوم المائية. hydrated magnesium silicate H_2Mg_3 SiO_3 4

و تذكر المصادر العلمية أن الطلق أو التالك هو أنعم مادة صلبة معروفة the softest known solid .

يمتاز الطلق بكثافة نوعية specific gravity تتراوح ما بين 2.5 و 2.8 وهي تماثل الكثافة النوعية للشمع.

تربة البودزول : Podsol - Podzol كلمة بودزول هي كلمة روسية الأصل و تعني " تربة الرماد " – نجد هذه التربة في المناطق الرطبة الباردة كما هي الحال في روسيا .

تربة اللاتيريت : laterite تربة طينية حمراء اللون غنية بأوكسيد الحديد oxides of iron و هيدروكسيد الألمنيوم , hydroxide of aluminum وهي تربةٌ غير خصبة نجدها في المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية و تستخدم هذه التربة في صنع القرميد الآجر - Bricks الذي صنعت منع معظم معابد **الخمير Khmer في جنوب شرق آسيا.**

البارود مادةُ سريعة الاشتعال , و بسبب اشتعالها السريع فإنها تستخدم كوقود دفعٍ ذاتي , propellant و أثناء احتراق البارود فإنه يولد موجة احتراقٍ تحت الصوتية , subsonic deflagration wave بينما ينتج احتراق المتفجرات موجة انفجارٍ فوق صوتية supersonic detonation wave وهي موجةٌ ذات أثرٍ انفجاريٍ مدمر , يتألف البارود gunpowder من 75% نترات البوتاسيوم potassium nitrate و 15% فحم و 10% كبريت.sulfur

يحرق كل فرد من سكان الغابات في البلاد النامية ما يعادل متراً مكعباً واحداً من الأخشاب سنوياً , و يتم سنوياً احتطاب أكثر من 150 مليون متر مكعب من الأخشاب من الغابات الاستوائية.

يقلل الغطاء النباتي من الجريان السطحي runoff لمياه الأمطار مما يمكن التربة من امتصاص كميةٍ أكبر من مياه الأمطار وهو الأمر الذي يؤدي إلى زيادة منسوب المياه الجوفية و شحن الآبار بالمياه , كما أن ذلك الأمر يمنع تشكل السيول وحدوث الفيضانات.

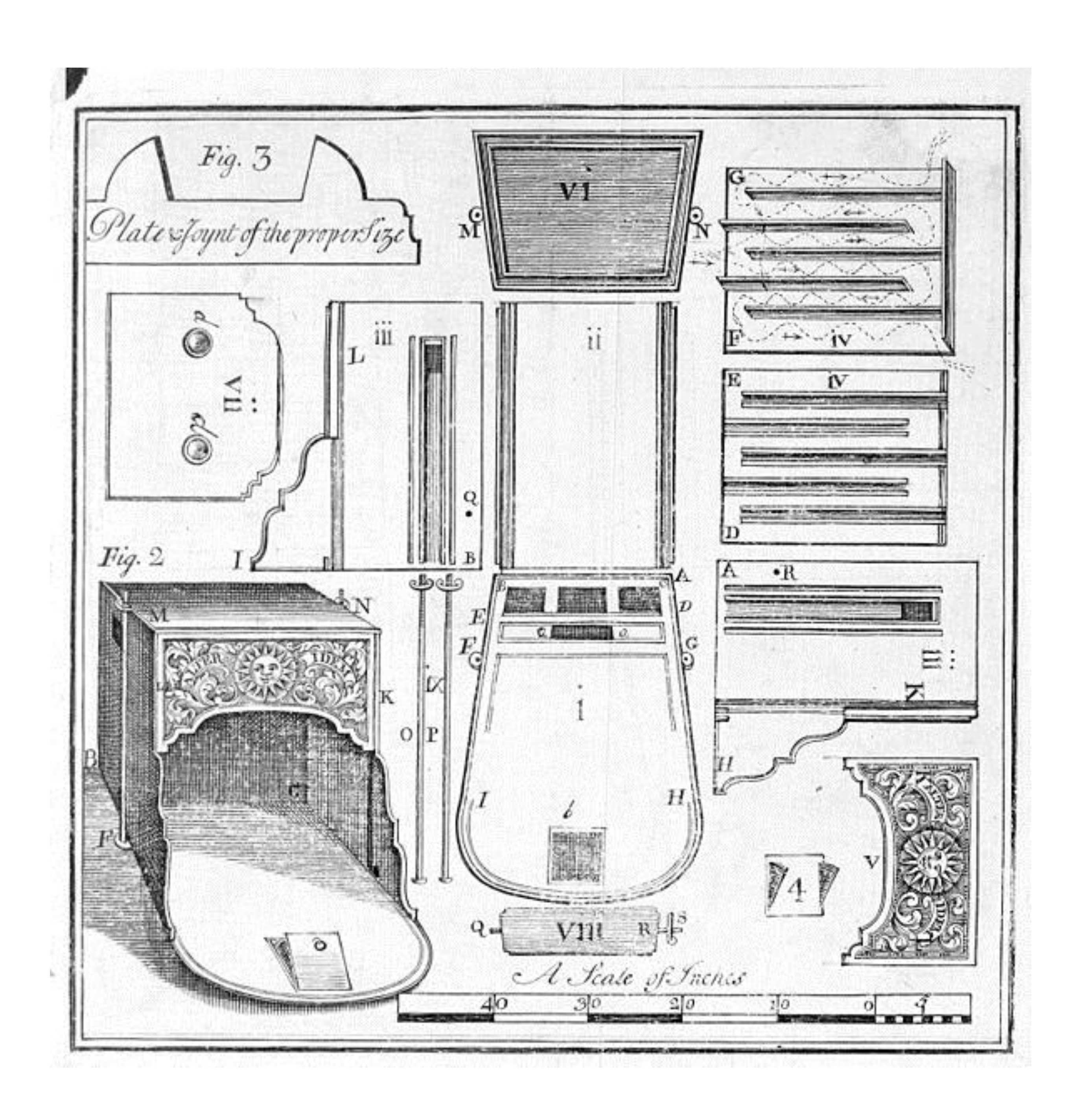
يتوجب الحرص على زراعة أصناف حراجية تمتلك القدرة على الانبعاث من أجزائها السفلية بعد قطع جزعها coppice regrowth مما يلغي الحاجة لتعويض الأشجار و الشجيرات التي تم قطعها بأخرى جديدة , كما أن الأجزاء الهوائية في هذا الشكل من أشكال الأشجار و الشجيرات تنمو بسرعةٍ كبيرة لأنها تعتمد على مجموعٍ جذري قويٍ وراسخ يؤمن لها كل احتياجاتها من النسغ , وعلى سبيل المثال فإن شجيرةً سريعة النمو تصبح جاهزةً للقطع بعد نحو ثمانية أعوام عندما تزرع عن طريق البذور , أما الشجيرة لتي تنبعث من الأجزاء الترابية لشجيرةٍ تم قطعها في السابق فإنها تصبح جاهزةً للقطع بعد مدة خمسة أعوم بفارق ثلاثة أعوام عن الشجيرة التي نشأت من بذرة.

كلما كان الخشب الجاف أثقل وزناً كانت قيمته الحرارية calorific value أعلى , ذلك أن كثافة الخشب density هي المحدد الأكثر أهمية لمدى كفاءة احتراق الخشب , كما أن الراتنج و الزيت الموجودين في الخشب يحسنان من كفاءة احتراقه.

و عند حرق الخشب الأخضر فإن هنالك مقدار ضياع يبلغ الخمس , حيث يضيع خمس طاقة الاحتراق في تجفيف الخشب الرطب.

يؤدي تحويل الأخشاب إلى فحم إلى ضياع كبير يبلغ أكثر من نصف طاقة الأخشاب الحرارية – غير أن تحويل الأخشاب إلى فحم يؤدي إلى تسهيل نقلها , كما أن الفحم عند اشتعاله يطلق الحرارة بشكلٍ مستقرٍ و ثابتٍ و مركز و كذلك فإنه يطلق كميةً أقل من الدخان.

في العام 1740 و بعد حدوث أزمةٍ في الحطب في فيلادلفيا صمم بنيامين فرانكلين موقداً دعي بموقد بنسلفانيا Pennsylvania Fire-place و هو عبارةٌ عن موقدٍ للطهي و التدفئة يعمل على تقليل فاقد الحرارة الذي يضيع عبر المدخنة , وبذلك أصبح هنالك نوعٌ من التوازن ما بين معدلات نمو الأشجار و بين معدلات الاحتطاب و استهلاك الحطب.



إن إشعال الحطب على طريقة النار المفتوحة open fire وهي الطريقة السائدة في العالم الثالث تؤدي إلى ضياع 90% من الطاقة الحرارية للأخشاب , و تؤمن الاستفادة من عشر طاقة الأخشاب الحرارية فقط.

الطهي باستخدام الحرارة الذاتية:

إذا وصل قدر الطهي الثقيل و الكبير الحجم إلى درجة الغليان فبإمكاننا أن نرفعه عن النار و أن نضعه داخل صندوقٍ معزولٍ بشكلٍ جيد و عندها ستتواصل عملية الطهي و كأن القدر موضوعٌ على النار.

تم بعون الله تعالى وحده

موسوعة النباتات الاقتصادية المقاومة للجفاف

د.عمار شرقية